

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERIA DE PETRÓLEO,

GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA



“PRODUCCIÓN DE SOLVENTE N°3 EN LA REFINERÍA

MAPLE A PARTIR DE GASOLINA NATURAL”

TITULACIÓN POR EXPERIENCIA PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO PETROQUÍMICO

RENÁN HUAROC QUISPE

PROMOCIÓN 1996-0

LIMA -PERU

INDICE

1. GENERALIDADES	- 6 -
2. OBJETIVOS	- 6 -
3. DESCRIPCION DE LA REFINERIA MAPLE	- 6 -
4. ALTERNATIVAS DE OPTENCION DE SOLVENTE N°3	- 7 -
5. TRABAJOS DE GABINETE	- 8 -
6. ADECUAMIENTO ANTES DE LAS CORRIDAS DE PRUEBA	- 8 -
7. ESPECIFICACION DE MATERIA PRIMA	- 9 -
8. ANTECEDENTES	- 10 -
9. CORRIDAS DE PRUEBA	- 10 -
9.1. EXTRACION DE SOLVENTE N°3 POR EL CIRCUITO DE KEROSENE	- 10 -
9.1.1. ANALISIS Y RESULTADOS	- 10 -
9.2. EXTRACCION DEL SOLVENTE N°3 POR EL CIRCUITO DE NAFTA PESADA	- 11 -
9.2.1. ANALISIS Y RESULTADOS	- 11 -
10. CAMBIO DE USO DE TANQUE 16	- 12 -
10.1. OBJETIVO	- 12 -
10.2. ANTECEDENTES	- 12 -
10.3. DESCRIPCION DE PROYECTO	- 12 -
10.3.1. UBICACIÓN	- 12 -
10.3.2. CARACTERISTICAS DEL TANQUE	- 13 -
10.3.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION	- 13 -
Diseño del tanque	- 13 -
Sistema de Venteo	- 13 -
Control de derrames	- 13 -
Características de construcción	- 13 -
Sistema de tuberías	- 14 -
Instalaciones Eléctricas	- 15 -
Corriente estática	- 15 -
Sistema de protección contra incendio	- 15 -
10.4. TRABAJOS EFECTUADOS	- 16 -

11. IMPACTOS POTENCIALES DE LA PRODUCCION DE SOLVENTE No 3	- 17 -
11.1. EMISIONES GASEOSAS.	- 17 -
11.2. CONSUMO DE SERVICIOS INDUSTRIALES.	- 17 -
12. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.	- 17 -
13. PLAN DE CONTINGENCIAS.	- 19 -
14. MARCO TÉCNICO Y LEGAL APLICABLE PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3	- 19 -
14.1. MARCO TÉCNICO.	- 19 -
14.2. MARCO LEGAL.	- 20 -
15. RESUMEN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DE LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3	- 20 -
15.1. AIRE.	- 20 -
15.2. AGUA.	- 21 -
15.3. SUELO.	- 21 -
15.4. SOCIAL.	- 21 -
15.5. ECONÓMICO.	- 21 -
16. CONCLUSIONES	- 21 -
17. RECOMENDACIONES	- 22 -
ANEXO I	- 23 -
➤ CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 (PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA).	- 23 -
➤ PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 (PLATO DE EXTRACCION KEROSENE).	- 23 -
➤ CONDICIONES DE OPERACIÓN ANTES DE PRODUCIR SOLVENTE N°3 .	- 23 -
ANEXO II	- 27 -
CORRIDAS DE PRUEBA PARA LA OPTENSION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION KEROSENE	- 27 -
➤ 19-09-2003	- 28 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 28 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIAL	- 29 -
➤ 02-10-2003	- 30 -

○ DATOS DE LA CORRIDA	- 30 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 31 -
○ OBSERVACIONES	- 32 -
➤ 12-11-2003	- 33 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 33 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 34 -
➤ 03-06-2004	- 35 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 35 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 36 -
○ OBSERVACIONES	- 37 -
○ CUADRO COMPARATIVO DE MUESTRAS N° 1, 2, 3 Y 4 EN ESPECIFICACION	- 38 -
○ CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS LUEGO DE QUE SE OBTUVIERON LAS MUESTRAS N°1,2,3 Y 4 DE SOLVENTE N°3 EN ESPECIFICACION.	- 39 -
ANEXO III	- 40 -
CORRIDAS DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA:	- 40 -
➤ 13-11-2003	- 41 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 41 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 42 -
○ OBSERVACIONES	- 43 -
➤ 05-01-2004	- 44 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 44 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 45 -
○ OBSERVACIONES	- 45 -
○ CUADRO COMPARATIVO DE MUESTRAS N° 1, 2, 3 Y 4 EN ESPECIFICACION	- 47 -
➤ 31-05-2004	- 48 -
○ DATOS DE LA CORRIDA	- 48 -
○ CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES	- 50 -

○ CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS LUEGO QUE SE OBTUVIERON LAS MUESTRAS N° 1, 2, 3, 4 Y 5 EN ESPECIFICACION	- 51 -
ANEXO IV	- 52 -
➤ INSTALACION DE LINEA DE DRENAJE EN EL STRIPPER (T-107) DE SOLVENTE N°3 PARA LA MEJORA DE FLAHS POINT.	- 53 -
➤ COMPARACION DE MEJORA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION KEROSENE	- 54 -
➤ COMPARACION DE MEJORA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA	- 55 -
ANEXO V	- 56 -
➤ DETERMINACION DE AGUA DE ENFRIAMIENTO REQUERIDO PARA RETIRAR EL FLUJO CALORICO ADICIONAL POR MAYOR CONSUMO DE VAPOR DE AGOTAMIENTO EN OPERACION SOLVENTE N°3.	- 57 -
➤ DATOS DE MEJORA DE SISTEMA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO.	- 58 -
➤ DIAGRAMA DE FLUJO DE SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.	- 69 -
ANEXO VI	- 60 -
CALIDADES DE LOS PRODUCTOS ANTES Y DESPUES DE LA CORRIDA OPERACIÓN GASOLINA NATURAL	- 60 -
➤ GASOLINA BASE	- 61 -
➤ SOLVENTE N°1	- 62 -
➤ NAFTA LIVIANA	- 63 -
➤ NAFTA PESADA	- 64 -
➤ SOLVENTE N°3	- 65 -
➤ KEROSENE	- 66 -
➤ DIESEL 2	- 67 -
ANEXO VII	- 68 -
➤ MEDICION DE ESPESORES DE TANQUE 165	- 68 -
➤ FOTO FINAL DE TK-165	- 68 -

**➤ RENDIMIENTOS Y GANANCIAS DEL
PROYECTO SOLVENTE N°3**

1. GENERALIDADES

La Refinería Maple fue diseñado por la Cia. SINCLAIR INTERNATIONAL OIL COMPANY y construida por la Cia. THE LITWIN INGEENIERING COMPANY en el año 1966 para la empresa Privada GANZO AZUL, con una capacidad de procesamiento inicial de 2500 BPDC de petróleo crudo, el año 1989 después de realizar ciertas modificaciones en el tren de precalentamiento y el Horno se incrementó a 3250 BPDC.

THE MAPLE GAS CORPORATION DEL PERU-SUCURSAL PERUANA, se hizo cargo de las operaciones de Producción, Refinación y Comercialización desde abril de 1994, áreas operadas por PETROPERU. Con la puesta en marcha de la planta de Gas de Aguaytía y la planta de Fraccionamiento, la Refinería Maple procesa como materia prima Gasolina Natural desde año 1998.

2. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto es incrementar la rentabilidad de la unidad al procesar Solvente N°3 en lugar de Nafta pesada, además mejorar la calidad de los productos de fondo(Diesel) y aumentar el rendimiento de los productos de tope (Gasolina).

Solvente N°3 es hoy por hoy el producto más cotizada y utilizada por la industria en general y los hogares domésticos, razón por la cual el interés de la empresa Maple por la obtención de este magnifico producto.

3. DESCRIPCION DE LA REFINERIA MAPLE

La Refinería se encuentra ubicada en la ciudad de Pucallpa, selva central de la región Ucayali. Esta unidad cuenta con un Horno de tipo cabina y una columna de destilación atmosférica y diversas unidades de servicios auxiliares que hace las operaciones satisfactorias, entre estas unidades tenemos:

- Servicios de Generación de Vapor, sistema de agua de enfriamiento, aire de instrumentos y generación de energía eléctrica.
- Sistemas de tratamiento de: Gasolina Base, Turbo A1, Diesel, Solvente N°3 y Recuperación de condensados (BlowBown).
- Terminal Pucallpillo, Puerto de embarque(Naftoil Premium) y desembarque(petróleo crudo) ubicado a 7Km de la Refinería.

La refinería opera desde el 11 de septiembre de 1966, con una capacidad de carga inicial de 2500 BPDC de petróleo crudo, en 1988 se incremento la carga a 3250 BDPD, en abril de 1994 Cia. The Maple Gas se adjudica en calidad de concesión por 25 años las operaciones de

Producción, Refinación y Comercialización de las operaciones de la Refinería Pucallpa, con la implementación de la planta de Gas y Fraccionamiento de la Cia. Aguaytia Energy el año 1989 La Refinería Maple inicia a procesar una nueva materia prima Gasolina Natural este producto proviene de los fondos de la unidad de fraccionamiento de Cia. Aguaytia Energy ubicado a 10Km de la refinería.

Con la nueva administración la unidad sufrió dos paradas de planta fundamentales, la primera en abril de 2002 en la que se reemplazó el serpentín de Horno, el condensador y acumulador de tope de mayor capacidad, se implemento un nuevo intercambiador de calor al tren de precalentamiento de la carga y (04) enfriadores de productos terminados, con estos cambios se incrementó la carga a 3800 BPDC y se eliminó perdidas por evaporación en los tanques de almacenamiento y la segunda en mayo de 2004 en la que se reemplazó los platos de la columna de destilación estos cambios hizo que las carga se incrementará a 4100 BPDC, por razones de falta de materia prima la refinería no procesa a su máxima capacidad.

Actualmente la Refinería Maple Procesa dos materias primas en forma alternada:

Petróleo Crudo (04) días al mes en dos periodos de (02) días, provenientes de los campos de producción de Maquía y Aguas Calientes.

Gasolina Natural (26) días al mes en dos periodos de (13) días, proveniente de los fondos de la planta de fraccionamiento de la Cia. Aguaytia Energy.

Los productos que se obtienen de estas materias primas son:

PETROLEO CRUDO	GASOLINA NATURAL
Gasolina Base	Gasolina Base
Nafta Pesada	Nafta Liviana
Turbo A1	Solvente N°3
Diesel 2	Kerosene
Residual	Diesel 2

Tabla 1

4. ALTERNATIVAS DE OPTENCION DE SOLVENTE N°3

Con la finalidad de incrementar el rendimiento del Solvente N°3 se opto hacer las corridas de prueba por dos extracciones laterales:

La primera opción fue por el plato de extracción número 8 (primera extracción lateral).

Rendimientos de los productos ver anexo I

La segunda opción fue por el plato de extracción número 18 (Segunda extracción lateral), disminución de la producción de Kerosene(4%). Rendimientos de los productos ver anexo I.

Se optó por la segunda opción debido a que presenta mayor rendimiento en la producción de Solvente N°3 (15%), mejora la calidad de los productos de fondo(Diesel 2), elimina la producción de nafta pesada, aumenta el rendimiento de los productos de tope Gasolina(54%).

5. TRABAJOS DE GABINETE

Para la realización de los trabajos de corridas de prueba participaron exclusivamente personal calificada de la Refinería Maple particularmente del área de operaciones con apoyo del personal de mantenimiento para la intervención de algunos equipos si así se requería, los procedimientos de trabajo fueron elaborados y evaluados por el supervisor de operaciones y la gerencia de Refinería.

6. ADECUAMIENTO ANTES DE LAS CORRIDAS DE PRUEBA

Durante las corridas de prueba para la obtención de Solvente N°3, la exigencia fue sacar los demás productos dentro de especificación (Gasolina, Kerosene, nafta y Diesel 2) que fueron enviados directamente a sus tanques de almacenamiento, mientras que la producción del Solvente N°3 inicialmente fuera de especificación se envió a slop. Para ello se instalaron líneas de tuberías de slop a una existente para derivar dicho producto directo al Tanque de Crudo y volver a reprocesar.

La producción de Solvente N°3 antes de pasar por la zona de muestreo y enviar a laboratorio era necesario pasar por el sistema de tratamiento de Turbo, esta unidad está comprendido por los Filtros de Soda, Agua, Sal y Arcilla. Las líneas de tuberías para el acceso a este sistema de tratamiento fueron directo pues ya existían válvulas que permitían derivar el Solvente N°3 a dicho sistema.

7. ESPECIFICACION DE LA MATERIA PRIMA

THE MAPLE GAS CORPORATION	
CONTROL DE CALIDAD	
MATERIA PRIMA: GASOLINA NATURAL	
Ensayos	Resultados
Gravedad API 15.6 °C	63.4
Sales, PTB	-
BSW, %Vol	-
Destilación, °C	
Punto inicial	43
5%	54
10%	62
20%	75
30%	89
40%	105
50%	122
60%	142
70%	167
80%	196
90%	235
Punto final	292
Recuperado, %Vol	98.0
Residuo, %Vol	1.0
Perdida, %Vol	1.0
Fuente: Ensayos realizados en laboratorio Maple.	
Laboratorista: George paul Goycochea Sandoval.	
Revisado: Ing. Arturo Ruiz Reategui.	

Tabla 2

8. ANTECEDENTES

El esquema de producción con Gasolina Natural de la Refinería Maple, antes del inicio de producción de Solvente N°3, Ver Anexo I.

9. CORRIDAS DE PRUEBA

En total se efectuaron 10 corridas de pruebas de 24 horas cada una, para la obtención de Solvente N°3. Durante el transcurso de las corridas de prueba, las condiciones de operación fueron ajustándose hasta llegar a las condiciones de operación óptimas.

9.1. EXTRACION DE SOLVENTE N°3 POR EL CIRCUITO DE KEROSENE

Las primeras 6 corridas, se efectuaron entre los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre 2003, se consideró como línea de extracción el circuito de kerosene. Los resultados fueron poco favorables, en rendimiento (aprox. 9%) y calidad.

Primera corrida: 19 Septiembre 2003

Segunda corrida: 25 Septiembre 2003

Tercera corrida: 02 Octubre 2003

Cuarta corrida: 24 Octubre 2003

Quinta Corrida: 12 Noviembre 2003

Ultima corrida: 03 Junio 2004

Condiciones y rendimientos ver anexo II

9.1.1. ANALISIS Y RESULTADOS

- Se ha determinado que la **Presión de Tope** para producir el Solvente N°3 se debe mantener entre **4 – 4,5 psig**, para valores mayores a este rango no se puede cumplir con la especificación del Flash Point del Solvente N°3 de 37.8°C, si la presión se incrementa por encima de 4.5 psi, el Flash Point del solvente baja a valores de 35-36°C, sacándolo fuera de especificación; por consiguiente la máxima carga para cumplir con estas condiciones es de 2,600 bpd, el control de la presión de tope esta limitado por la capacidad de enfriamiento en el Condensador de Tope como consecuencia del incremento en el uso de vapor de despojamiento. En estas condiciones la temperatura de la gasolina a la salida del condensador es de 133°F a 134 °F, lo cual limita el control de la presión de tope.
- Cuando se produce Solvente N°3 el requerimiento de vapor al stripper de solvente y fondos de la columna se incrementa de 600 lbs/hrs a 1,100 lbs/hrs lo cual genera una mayor demanda de requerimiento de enfriamiento en el

condensador de tope de **522 951 BTU/ Hrs**, así mismo, la presión de vapor también es un factor importante en el control de la especificación del Solvente N°3, debido a que intervine directamente en el control del Flash Point, cualquier variación de la presión de vapor afecta la estabilidad del stripper y consecuentemente el punto de inflamación del Solvente N°3.

- Debido al mayor requerimiento de retiro de calor en el condensador de tope por la mayor cantidad de vapor a condensar, las condiciones de operación de las torres de enfriamiento se ven afectadas, la temperatura de retorno del agua de enfriamiento a las torres se incrementa de 92 °F (típico) a 102 °F y la temperatura de ingreso al proceso se incrementa de 82 °F a 91 °F, afectando el control de la presión de tope de la columna y limitando el incremento de la carga a la unidad.

9.2. EXTRACCION DEL SOLVENTE N°3 POR EL CIRCUITO DE NAFTA PESADA

Las siguientes 4 corridas, se efectuaron entre los meses de Noviembre 2003 y Enero 2004, considerándose como línea de extracción el plato de nafta pesada. Los resultados fueron favorables, en rendimiento (aprox. 16%) y calidad

Sexta corrida: 13 Noviembre 2003

Séptima corrida: 05 Enero 2004

Octava Corrida: 17 Enero 2004

Ultima Corrida 31 Mayo 2004

Condiciones y rendimientos ver ANEXO III

9.2.1. ANALISIS Y RESULTADOS

- Las condiciones del tope son de baja severidad. El rendimiento de gasolina base no es afectado significativamente. Se obtiene un gasolina base con RON promedio de 64.1 octanos dependiendo de la temperatura de Tope Ver Anexo III y Anexo VI.
- Disminución del rendimiento de destilados medios.
- Se observó un perfil de temperatura alto en la destilación ASTM del Kerosene, para el caso del Diesel 2 no se notó una marcada diferencia, ver anexo VI.

- Bajo estas condiciones, el Kerosene presenta características de Kerosene pesado, el flash es relativamente alto, pero es corregido ajustando el vapor de agotamiento, ver Anexo VI.
- La diferencia del menor rendimiento de los destilados medios es recuperado en el rendimiento del Solvente N°3 (14.7%), Nafta Liviana y Gasolina base, Ver anexo I.
- La destilación ASTM de la Nafta Liviana presentó un perfil de temperatura alto. Por lo que para la preparación de Solvente 1, el porcentaje de mezcla se ha modificado, así tenemos : 20% NL con 80% GB aproximadamente Ver Anexo I.

10. CAMBIO DE USO DE TANQUE 165

10.1. OBJETIVO

El objetivo del presente Informe es solicitar el cambio de uso del Tanque N°165 de 2,129.219 bbls. de capacidad, autorizado originalmente para almacenar Gasolina, por un nuevo uso en el almacenaje de Solvente N°3.

10.2. ANTECEDENTES

Maple Gas como parte del proceso de optimizar sus tanques de almacenamiento que dispone ha decidido cambiar el uso del Tanque N°165 de 2,129.219 bbls de capacidad utilizado en el almacenamiento de Gasolina Base, para usarlo como Tanque de Almacenamiento de Solvente N°3.

Tanto el producto almacenado a la fecha (Gasolina Base) como el nuevo producto a almacenar (Solvente N°3), corresponden a la misma Clasificación de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos, establecida en el D.S.N° 045-20091-EM:

CLASE II: Punto de Inflamación mayor a 37.8°C y menor a 60°C.

Por lo tanto, no será necesario modificación alguna en las instalaciones del tanque, habiéndose previsto una limpieza mecánica interior antes de su puesta en servicio.

10.3. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

10.3.1. UBICACIÓN

El tanque N° 165 se encuentra ubicado en el área de Patio de Tanques de Almacenamiento de Productos de la Refinería, fue construido inicialmente para el almacenamiento de combustibles derivados de hidrocarburos líquidos.

Esta instalado en una zona industrial a más de 50 mt. de la Planta y a una distancia adecuada de vías urbanas, áreas pobladas e instalaciones adyacentes.

10.3.2. CARACTERISTICAS DEL TANQUE

El tanque es atmosférico, superficial, de forma cilíndrico vertical, de techo cónico y fondo plano, construido con planchas de acero soldadas, con una capacidad total de 2,129.219 bls.

10.3.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Diseño del tanque

El tanque ha sido adecuado para el almacenamiento de combustibles CLASE II, de acuerdo a los estándares y normas API.

Sistema de Venteo

El tanque almacenará un líquido Clase II, por lo cual se ha instalado en el techo accesorios de venteo, tipo cuello de ganso.

Control de derrames

El tanque está instalado dentro de un muro de contención, con paredes impermeables de dimensiones y capacidad adecuadas, de acuerdo a la altura y volumen del tanque.

El área estanca cuenta con un sistema de desague pluvial con su respectiva válvula exterior de bloqueo

Características de construcción

El tanque ha sido adecuado a las normas API

Las uniones soldadas horizontales o verticales de las planchas de las paredes del tanque no presentan fugas.

Todas las conexiones al tanque han sido diseñadas de acuerdo a la norma API -650.

La escalera del tanque es de forma espiral, con las medidas de ancho, pasos antideslizantes, altura de baranda adecuadas cumpliendo con las condiciones de seguridad requeridas.

Cuenta con un medidor de nivel de líquido VAREC.

La tapa de medición es de tipo estanco y de material antichispa.

Se ha instalado un termómetro exterior para la verificación de la temperatura del producto.

Protección contra la corrosión con pintura alquídica como acabado exterior.

Sistema de tuberías

El diseño, fabricación y montaje y pruebas del sistema de tuberías satisfacen la especificación ANSI B 31.3.

La válvula de la línea de recepción de producción es de 3"Ø y la válvula de la línea de salida hacia la succión de la bomba de transferencia a Planta de Ventas es de 4"Ø; la válvula de purga es de 4"Ø , todas de acero, de 150 psig de presión y del tipo compuerta bridado.

Las uniones de las tuberías son herméticas, tipo soldadas o bridadas.

El sistema de tuberías está soportado adecuadamente y protegido contra la vibración, expansión, etc.

El sistema de líneas de transferencia de Refinería a Planta de Ventas de Solvente N°3 estará ubicado lejos del tanque y al aire libre, sus motores y arrancadores son a prueba de explosión.

La bomba tiene un filtro al ingreso del producto para evitar el pase de partículas sólidas.

Las tuberías del tanque están en superficie y han sido protegidas con pinturas resistentes a la corrosión.

Todas las tuberías de tanque están pintadas e identificadas de acuerdo a la norma técnica nacional.

Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas de iluminación de tanque, son a prueba de explosión y cumplen con la norma NFPA-70, por tratarse de un área clasificada Clase I División 1 grupo D, de acuerdo al API RP-500.

Corriente estática

El tanque tiene instalado un sistema de puesta a tierra, de acuerdo a la norma NFPA-77.

Sistema de protección contra incendio

La Refinería y Planta de Ventas Pucallpa, cuenta con un sistema de agua contra incendio que consta de lo siguiente:

- ✓ Un pozo de almacenamiento de agua con una capacidad nominal de 22,292 bls, abastecida por un pozo de agua individual con una electrobomba de 106 gpm. El estudio de riesgo correspondiente considera 10,914 bls de agua como suficiente para atender el riesgo mayor.
- ✓ Una línea de agua contra incendio de 4"Ø de acero al carbono, con sus respectivos monitores, hidrantes, válvulas de control y 3 motobombas estacionarias, dos Chrysler de 500 gpm de régimen de flujo cada una y 130 psi de presión de descarga y una Hale con motor Caterpillar con un régimen de flujo de 1000 gpm y 250 psi de presión de descarga; una bomba portátil Hale con motor Volkswagen con 250 gpm y 120 psi y finalmente una autobomba Ford 800 de 1000 gpm y 130 psi, lo que hace un total de 3250 gpm, requiriéndose sólo 2214 gpm de acuerdo al Estudio de riesgo efectuado para estas instalaciones.
- ✓ Un sistema de espuma contra incendio, habiéndose instalado 1 proporcionador / lanzador para el tanque N° 165 ya que por sus

dimensiones (10, 71 m de diámetro y 9,15 m. de altura) no requiere de un sistema de inyección de espuma, sobre o bajo superficie.

- ✓ Cuatro extintores portátiles de PQS tipo ABC de 30 libras c/u y Dos extintores portátiles de PQS tipo ABC de 150 libras c/u para controlar conatos de incendio en el área.
- ✓ El tanque está identificado de acuerdo a la norma NFPA-49 y con la numeración UN 1203 Gasolina que será cambiada por la UN-1268 al recibir Solvente N°3.
- ✓ El tanque no cuenta con un rociador de agua de enfriamiento ubicado en el techo, por no corresponderle debido a que no alcanza la capacidad de 1000 m³ requerida (6,300 bls).

10.4. TRABAJOS EFECTUADOS

A continuación detallamos los principales trabajos de mantenimiento efectuados en el Tanque de almacenamiento N° 165 :

- ◆ Construcción de nuevo anillo de concreto alrededor del tanque.
- ◆ Calibración de espesores de las planchas del fondo, cilindro y techo del tanque, los datos de los espesores ver Anexo VII.
- ◆ Instalación de sello asfáltico perimétrico en la base del tanque .
- ◆ Pintado interior del tanque con un sistema de pinturas de base epóxico.
- ◆ Pintado del exterior del tanque con un sistema de pinturas de base epóxico-poliuretano; cambio en la identificación del rombo de seguridad NFPA-49 y Numeración de Naciones Unidas (UN).
- ◆ Se instaló termopozo e indicador de temperatura.
- ◆ Se instaló indicador de nivel (flotador y regleta de medición).
- ◆ Se mejoró las platinas de contacto de los tres (03) sistemas de puesta a tierra.

Todas estas modificaciones han sido realizadas de acuerdo a lo dispuesto en las normas correspondientes D.S.N° 051-93-EM y D.S.N° 052-93-EM de la Ley Orgánica de Hidrocarburos y Reglamentos N°26221, foto final ver anexo VII.

11. IMPACTOS POTENCIALES DE LA PRODUCCION DE SOLVENTE No 3

11.1. EMISIONES GASEOSAS.

La producción de Solvente N°3 no contempla nuevas fuentes de emisiones, por el contrario se observó durante la corrida de prueba una disminución de las emisiones actuales debido a la reducción de la temperatura de la carga a la salida del horno H-101, de 445 °F a 405 °F.

Este requerimiento de una menor temperatura de la carga (gasolina natural) a la salida del horno, implicó una reducción significativa del combustible a quemar y por ende, una menor cantidad de gases de combustión emitidos a la atmósfera, lo que no constituye un impacto ambiental negativo.

11.2. CONSUMO DE SERVICIOS INDUSTRIALES.

El consumo total de vapor para los dos despojadores se mantuvo similar al procesamiento actual de gasolina natural sin producción de Solvente N° 3.

El consumo de agua de enfriamiento durante la corrida de prueba fue similar al procesamiento de gasolina natural sin producción de Solvente N° 3, y se realizó a través del actual circuito cerrado hacia las cuatro torres de enfriamiento de operación paralela.

Por lo tanto no hubo ni habrá ningún incremento de consumo de agua para producción de vapor y sistema de enfriamiento.

Ambos efectos significan que no habrá alteración de las reservas de agua que existen en los pozos reservorios que abastecen al Sistema de Servicios Industriales.

12. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

La Refinería cuenta con un Programa de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Cuerpos Receptores cuyo informe es enviado a la DGH en forma trimestral de conformidad con la R.D. 030-96-EM/DGAA (Art. 10).

El cuerpo receptor de los efluentes de la Refinería y Planta de Despacho, es la quebrada Anís Caño que cruza de norte a sur las instalaciones de la Refinería.

Actualmente se tienen los siguientes puntos de muestreo:

- Efluente de Refinería (Topping) : 3 puntos de muestreo
- Cuerpo receptor : 2 puntos de muestreo
- Aguas servidas : 2 puntos de muestreo

Con la implementación de la producción de Solvente N°3, las áreas involucradas para el muestreo serán siempre las mismas, es decir el área de refinación y el cuerpo receptor, y también se mantendrán los mismos puntos de muestreo que se indican en la Tabla N° 3, los cuales reflejarán la actividad de la puesta en operación del presente plan.

Cabe señalar que no habrá modificaciones de los efluentes de aguas servidas (desagües sanitarios) por que la nueva actividad no generará incremento de personal en la parte operativa, ni en la parte administrativa.

Tabla N°3 Programa de Monitoreo trimestral

Características	Area de Refinación – Refinería Maple.						Frecuencia
	Efluentes de Topping			Cuerpo Receptor		Aguas Servidas	
	Ref-1	Ref-4	Ref-5	Ref-2	Ref-3	Sep 1-Ref ^B Sep2-Ref ^B	
Caudal (m ³ /dia)	x	x	x	x	x	X	Mensual ¹
Temperatura (°C)	x	x	x	x	x	X	Mensual ¹
pH	x	x	x	x	x	X	Mensual ¹
Conductividad (usm/cm)	x	x	x	x	x	--	Semestral ²
TSD (mg/L)	x	x	x	x	x	X	Semestral ²
Cloruros (mg/L)	x	x	x	x	x	--	Mensual ¹
DBO	--	--	--	--	--	X	Semestral ²
Oxígeno disuelto (ppm)	--	--	--	x	x	X	Semestral ²
Coliformes Totales (mg/L)	--	--	--	--	--	X	Semestral ²
Aceites y grasas (mg/L)	x	x	x	x	x	--	Mensual ¹
Fósforo	x	x	x	--	--	X	Semestral ²
Nitrógeno Amoniacal	--	--	--	--	--	x	Semestral ²
Fenoles	--	--	--	--	--	--	
Sulfuros	--	--	--	--	--	--	
Plomo (mg/L)	x	x	x	x	x	--	Mensual ¹
Cadmio (mg/L)	--	--	--	x	x	--	Semestral ²

Características	Area de Refinación – Refinería Maple.						Frecuencia
	Efluentes de Topping			Cuerpo Receptor		Aguas Servidas	
	Ref-1	Ref-4	Ref-5	Ref-2	Ref-3	Sep 1-Ref ³ Sep2-Ref ³	
Bario (mg/L)	x	x	x	x	x	--	Mensual ¹
Mercurio (mg/L)	--	--	--	x	x	--	Semestral ²
Cromo (mg/L)	--	--	--	x	x	--	Semestral ²

Tabla 3

¹ Frecuencia establecida de acuerdo a la R.D. N° 030-96-EM/DGAA

² Frecuencia establecida de acuerdo a PAMA

³ Frecuencia mensual

13. PLAN DE CONTINGENCIAS.

The Maple Gas Corporation cuenta con un Plan de Contingencias que incluye las instalaciones de Refinería y Planta de Despacho, en vista que en el área de proceso y almacenamiento de la Refinería no se incorporaran nuevas instalaciones el actual Plan de Contingencias continuara vigente.

El Plan de Contingencias cuenta con cuadro de alerta y procedimientos, estrategia de respuesta, identificación de zonas de riesgo, identificación de derrames, prevención de fuego y explosiones, contención de derrames.

14. MARCO TÉCNICO Y LEGAL APLICABLE PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3

14.1. MARCO TÉCNICO.

Las instalaciones actuales para la producción de Solvente N°3 han sido diseñadas conforme a las normas Internacionales y Nacionales.

- Normas ASME Sección VIII para diseño de recipientes a presión.
- API 610 para diseño de bombas centrífugas
- API 650 para diseño de tanques atmosférico.
- API SPEC 51, 601, ANSI B16.5, 16.9,16.11,16.21,31.3,36.10 Y 36.19;ASTM y ASME Sección I y VIII, o equivalente; para el diseño de sistema de tuberías.

- ANSI B16.5, 31.3 y C2; NEMA ICS-6 e ICS-2; NFPA 70; ISA S 51.1 y el Manual de estándares de Medición de petróleo del API, para sistemas de instrumentación y control.
- Código eléctrico del Perú y los códigos y estándares NFPA (NEC), NES de la NBS, API, ANSI, NEMA e IEEE ó equivalente; para el diseño de sistemas eléctricos.
- Normas y Estándares de NFPA Y API para la disposición de plantas y espaciamiento reglamentado.
- Normas y Estándares e la NFPA para diseño de sistemas de contra Incendio.

14.2. MARCO LEGAL.

Las operaciones de la Refinería cumplen actualmente con la Reglamentación vigente:

- D.S. N° 045-2001-EM: Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos.
- D.S. 046-93-EM: Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y su modificatoria D.S. 09-95-EM.
- D.S. N° 051-93-EM: Reglamento para la Refinación y Procesamiento de Hidrocarburos.
- D.S. N° 052-93-EM: Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos.

15. RESUMEN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DE LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3.

A continuación se muestra un resumen de los impactos ambientales que podrían ocurrir como consecuencia de la producción del Solvente No 3.:

15.1. AIRE.

Menor contaminación del aire por menores emisiones gaseosas (menor combustible) en el horno de proceso.

No habrá incremento de pérdida de vapores de hidrocarburos en la zona de tanques por almacenamiento del Solvente N° 3, respecto a la operación actual ya que sólo se está fraccionando los hidrocarburos de la carga en forma distinta.

15.2. AGUA.

No habrá incremento en el consumo de agua utilizada en la producción de vapor.

El consumo de agua de enfriamiento se mantendrá inalterable.

No habrá variación en las reservas de agua de los pozos actualmente en explotación para usos en el proceso de refinación, al no existir incremento en los consumos como consecuencia de la producción de Solvente No 3.

15.3. SUELO.

No se producirá ningún efecto de la calidad del suelo por no generarse nuevos residuos sólidos u otros efluentes líquidos.

15.4. SOCIAL.

El riesgo de accidentes, emisiones de gases contaminantes, ruido que puedan afectar la salud de los trabajadores en la etapa de operación no se incrementará.

15.5. ECONÓMICO.

Desde el punto de vista social habrá una contribución al desarrollo económico del sector por la comercialización de un nuevo producto que generará servicios de terceros para el transporte hacia los centros de consumo.

Por otro lado también se generará ahorro de divisas para el país por la menor importación de este producto de mercados externos.

Incrementará la mejor realización económica de las operaciones de Maple Gas por la venta de Solvente N° 3 de mayor valor agregado que la Nafta Pesada, ver anexo VIII.

16. CONCLUSIONES

- La producción de solvente N° 3 se efectúa a costa de la disminución de la producción de otros cortes de hidrocarburos en la columna de fraccionamiento Nafta Pesada/Kerosene, de manera que no se producirán variaciones en la capacidad de

procesamiento y en los tipos de hidrocarburos actuales, resultantes del procesamiento de refinación utilizando gasolina natural como materia prima.

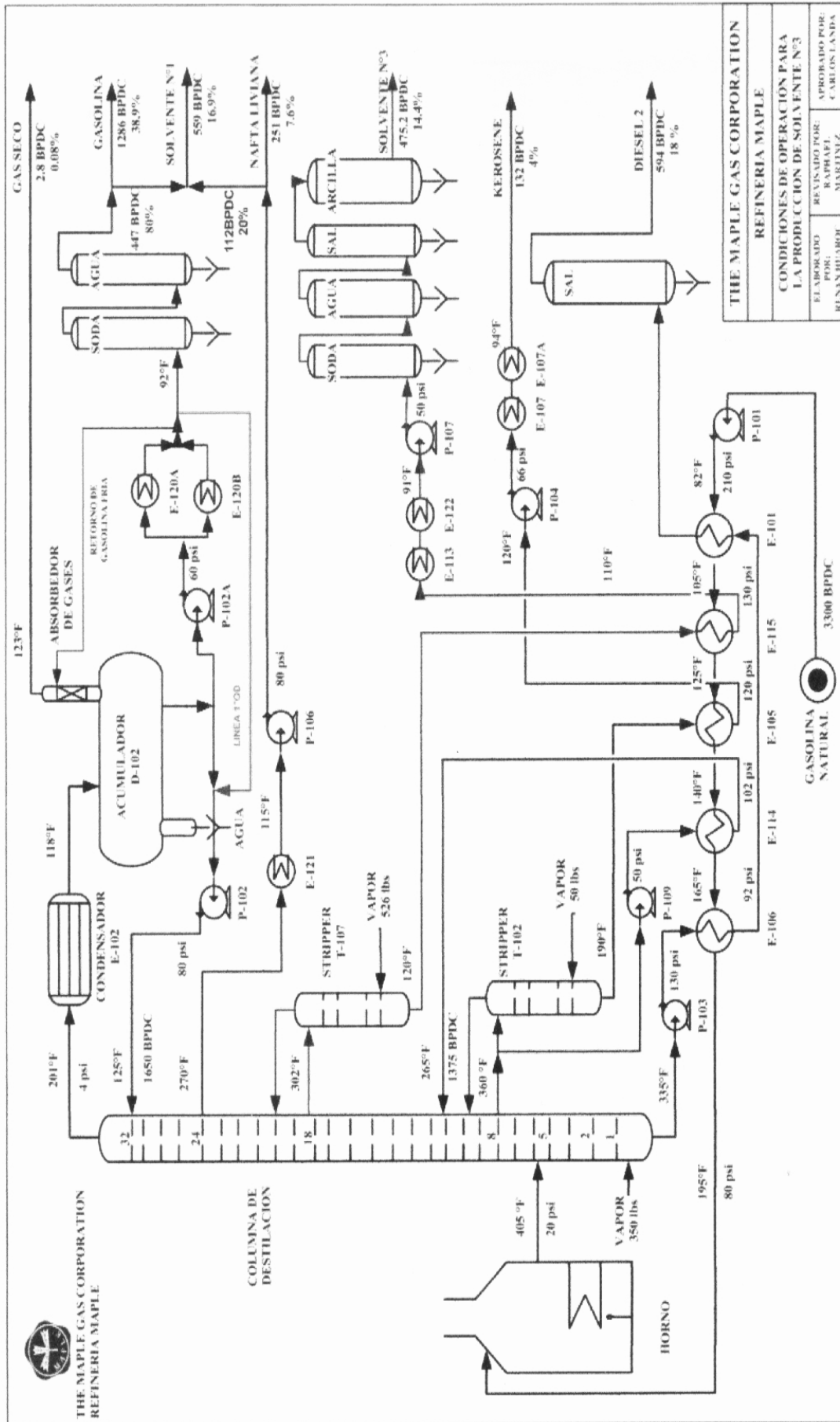
- la producción de Solvente n°3 no contempla nuevas fuentes de emisiones por el contrario existe una disminución de las emisiones gaseosas actuales debido a la reducción de la temperatura de la carga a la salida del Horno de 445°F a 405°F, esto implica una reducción significativa en el consumo de combustible a quemar y por ende una menor cantidad de gases emitidas a la atmósfera.
- Incremento en la viscosidad del Diesel de 2.20 a 2.44 cSt.
- Disminución en la producción de kerosene (4%).
- Aumento en la producción de Gasolina Base (52%)
- Con las instalaciones de las dos líneas de reflujo de gasolina fría al tope de la columna y la instalación de una línea de drenaje en el visor de nivel del stripper de solvente n°3(T-107) se incremento la carga a 3300 BPDC y la producción de solvente n°3 a un 15%.
- Incremento en la rentabilidad económica de la compañía de 13.4% anual, debido a que el solvente n°3 tiene mayor valor agregado que la nafta pesada.

17. RECOMENDACIONES

- Efectuar reemplazo de la instrumentación por sistemas modernas y automáticas de modo que aseguren una mayor precisión y confiabilidad en la operación.
- Instalación de una bomba de mayor capacidad (1200 gpm) en el sistema de agua de enfriamiento de la unidad, debido a que se requiere retirar mayor cantidad de calor en el condensador de tope por el aumento de flujo de gasolina en dicho condensador y contrarrestar la temperatura del medio ambiente (93°F)

ANEXO I

- **CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 (PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA).**
- **PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 (PLATO DE EXTRACCION KEROSENE).**
- **CONDICIONES DE OPERACIÓN ANTES DE PRODUCIR SOLVENTE N°3 .**



ANEXO II

CORRIDAS DE PRUEBA PARA LA OPTENSION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION KEROSENE.

➤ **19-09-2003**

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**

➤ **02-10-2003**

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**
- **OBSERVACIONES**

➤ **12-11-2003**

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**

➤ **03-06-2004**

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**
- **OBSERVACIONES**
- **CUADRO COMPARATIVO DE MUESTRAS N° 1, 2, 3 Y 4 EN
ESPECIFICACION**
- **CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS LUEGO DE QUE SE
OBTUVIERON LAS MUESTRAS N°1,2,3 Y 4 DE SOLVENTE N°3
EN ESPECIFICACION.**

CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE 3 19-09-2003

DIA	VIERNES 19												SABADO 20					OBSERVACIONES										
	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00		20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
CONDICIONES DE OPERACION																												
PRECION (psig)																												
Temper. (°F)																												
Salida del Horno	430	425	422	424	424	431	433	445	440	440	431	434	424	440	434	429	425	425	426	426	435	425	425	425	425	425	425	424
Nafta Liviara	198	199	198	195	198	196	195	196	195	196	196	194	194	197	196	195	195	196	196	196	196	198	198	198	198	197	198	197
Nafta Liviana	257	260	256	261	249	250	253	254	259	256	255	254	256	255	255	254	256	257	256	255	256	257	260	257	260	257	260	259
Nafta Pesada	278	279	278	280	273	269	273	275	272	272	277	274	274	272	270	268	266	267	266	267	267	270	269	266	268	268	268	268
Solvente 3	348	344	342	341	337	340	341	336	342	336	340	342	336	340	337	336	333	334	331	328	328	328	328	328	328	328	328	326
Fondos	344	335	335	345	332	336	342	342	348	348	348	357	343	348	346	346	351	342	347	343	340	323	338	328	328	328	328	328
ANALISIS DE LABORATORIO																												
FLUIDOS (BPD)																												
Carga	3100																											
Gasolina Base	1380																											
Nafta Liviana	285																											
Nafta Pesada	350																											
Solvente 3	410																											
Diesel	720																											
VAPOR (Lb / Hr)																												
Stripper Kerosene (Nf)	500																											
Stripper Diesel (Elev-3)	300																											
Fondos Udp	300																											
SOLVENTE 3 (°)																												
API	63.5	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
FLASH	45	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
DESTILACION																												
P.F.E	160	152	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
5%	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172
10%	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
20%	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
80%	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
90%	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
P.F.E	239	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
% de Residuo seco, mka.																												
APARENCA																												
OLOR																												
COLOR MAYBOLT																												
MAURI BUTANOL																												
ENMAYO DOCTOR																												
CORROSION																												
NUMERO BRONCO																												
DEBIL 2																												
API																												
FLASH																												
VISCOSIDAD																												
COLETIMO																												
ASPI	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1	55.1
FLASH	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
DESTILACION																												
P.F.E	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
5%	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164
10%	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
20%	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
80%	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
90%	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
P.F.E	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232
% de Residuo seco, mka.																												
APARENCA																												
OLOR																												
COLOR MAYBOLT																												
MAURI BUTANOL																												
ENMAYO DOCTOR																												
CORROSION																												
NUMERO BRONCO																												
DEBIL 2																												
API																												
FLASH																												
VISCOSIDAD																												
COLETIMO																												
ASPI	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4	55.4
FLASH	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
DESTILACION																												
P.F.E	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
5%	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
10%	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
20%	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
80%	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
90%	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
P.F.E	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207
% de Residuo seco, mka.																												
APARENCA																												
OLOR																												
COLOR MAYBOLT																												
MAURI BUTANOL																												
ENMAYO DOCTOR																												
CORROSION																												
NUMERO BRONCO																												
DEBIL 2																												
API																												
FLASH																												
VISCOSIDAD																												
COLETIMO																												
ASPI	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6
FLASH	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
DESTILACION																												
P.F.E	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
5%	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166
10%	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187
20%	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
80%	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231
90%	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258	258
P.F.E	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207	207
% de Residuo seco, mka.																												
APARENCA																												
OLOR																												
COLOR MAYBOLT																												
MAURI BUTANOL																												
ENMAYO DOCTOR																												
CORROSION																												
NUMERO BRONCO																												
DEBIL 2																												
API																												

**CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
SOLVENTE 3**

CONDICIONES DE OPERACION INICIALES	
PRESION (psig)	
Tope	11
TEMPER. (°F)	
Salida del Horno	427
Tope	197
Nafta Liviana	257
Nafta Pesada	266
Solvente 3	328
Fondos	326
FLUJOS (BPD)	
Carga	3100
VAPOR (Lb / Hr)	
Stripper Kerosene (NL)	0
Stripper Diesel (Solv 3)	450
Fondo UDP	350

DATOS DE LA CORRIDA DE PRUEBA 02-10-2003



THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERÍA MAPLE

CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE Nº3

DÍA	JUEVES 02												VIERNES 03					OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																								
	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00		22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00																																																																																																																																																																																																																																
CONDICIONES DE OPERACION																																																																																																																																																																																																																																																										
PRENSION (psid)																																																																																																																																																																																																																																																										
Topo	8	8	7	7	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																																																																																																																																																																																																																
TEMPER (°F)																																																																																																																																																																																																																																																										
Salida del Horno	426	430	433	432	430	428	436	434	430	433	430	433	430	425	435	431	417	423	415	426	424	410	439	428	424	424																																																																																																																																																																																																																																
Topo	200	196	197	197	197	198	198	197	196	193	193	196	192	196	192	196	197	195	192	196	194	194	197	198	194	194																																																																																																																																																																																																																																
Nálfa Liviana	255	254	255	255	255	257	258	259	257	257	256	254	251	257	254	253	254	253	250	237	256	250	254	256	254	254																																																																																																																																																																																																																																
Nálfa Pesada	266	268	260	270	272	274	280	279	276	272	272	272	268	273	270	269	262	268	266	263	264	269	269	269	269	269																																																																																																																																																																																																																																
Solvente 3	326	330	320	322	329	327	330	333	330	338	328	329	328	330	326	325	326	326	325	321	327	318	328	328	328	328																																																																																																																																																																																																																																
Fondas	334	332	330	326	326	327	325	325	326	322	320	318	328	313	321	317	315	326	325	316	313	316	326	326	330	330																																																																																																																																																																																																																																
FLUJOS (BPD)																																																																																																																																																																																																																																																										
Carga	3122																									3132																									3130																									3131																									3130																																																																																																																																																					
Gasolina Base	1218																									1212																									1219																									1218																									1215																									1215																																																																																																																												
Nálfa Liviana	382																									382																									384																									386																									397																									397																																																																																																																												
Nálfa Pesada	390																									394																									396																									394																									393																									393																																																																																																																												
Solvente N°3	234																									236																									240																									238																									235																									235																																																																																																																												
Diesel	898																									900																									902																									893																									893																									890																																																																																																																												
VAPOR (Lb / Hr)																																																																																																																																																																																																																																																										
Stripper Kerosene (NP)																																																																																																																																																																																																																																																										
Stripper Diesel (86v3)	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550																																																																																																																																																																																																																															
Fondo UDP	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350																																																																																																																																																																																																																															
ANALISIS DE LABORATORIO																																																																																																																																																																																																																																																										
SOLVENTE Nº3 (*)																																																																																																																																																																																																																																																										
API	55.4	56	56	56.1	55.8	54.5	54.4	54.7	54.7	55	55	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8																																																																																																																																																																																																																															
FLASH	38	34	34	35	35	42	43	40	40	39	39	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36																																																																																																																																																																																																																															
DISTILACION																																																																																																																																																																																																																																																										
P.T.E.	140	144	144	145	145	155	159	159	159	158	165	154	144	147	149	152	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157																																																																																																																																																																																																																															
9%	150	150	150	151	151	164	164	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165																																																																																																																																																																																																																															
10%	158	152	153	153	153	163	168	169	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168																																																																																																																																																																																																																															
50%	168	160	160	161	163	173	176	182	182	178	178	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169																																																																																																																																																																																																																															
90%	188	176	177	177	179	192	196	207	198	198	193	185	185	182	184	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185																																																																																																																																																																																																																															
95%	188	185	185	188	188	205	205	208	208	208	208	198	198	192	192	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193																																																																																																																																																																																																																															
P.F.E.	213	204	204	204	208	224	220	238	232	232	224	210	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212																																																																																																																																																																																																																															
% de Residuo Seco, mlt.																																																																																																																																																																																																																																																										
DISEÑO 2																																																																																																																																																																																																																																																										
API																										46.3																																																																																																																																																																																																																																
FLASH	53																									54																									52																									54																									54																									54																									54																									54																									54																																																	
VISCOSIDAD	1.96																									1.98																									2.2																									2.17																									1.9																									1.9																									1.9																									1.9																									1.9																									1.9																								

**CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
SOLVENTE 3**

CONDICIONES DE OPERACION INICIALES	
PRESION (psig)	
Tope	5
TEMPER. (°F)	
Salida del Horno	430
Tope	196
Nafta Liviana	252
Nafta Pesada	266
Solvente 3	332
Fondos	326
FLUJOS (BPD)	
Carga	3100
VAPOR (Lb / Hr)	
Stripper Kerosene (NL)	0
Stripper Diesel (Solv 3)	550
Fondo UDP	350

OBSERVACIONES

CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>La producción de solvente 3 requiere remover la porción de ebullición mas alta del Kerosene (alredor del 90%), derivandolo al Diesel. Para lo cual deberá regularse la temperatura de salida del horno a valores entre 15°C y 18°C. Esta acción eleva el API del Diesel, reduciendo su flash a valores cercanos al mínimo permisible (52°C), este efecto puede ser contrarrestado, incrementado el vapor de agotamiento en el fondo de la columna a un valor mayor o igual a 600 lb/hr, es necesario incrementar también el vapor de agotamiento del stripper del Solvente 3 a un valor mayor o igual a 600 lb/hr, de tal foma de asegurar dentro de especificación el flash y el punto inicial del Solvente 3, finalmente se realizará algunos ajustes en el reflujo intermedio.</p>	<p>Se recomienda realizar un cuarta corrida de prueba, cuyas condiciones operativas iniciales serían las que se muestran en el cuadro de datos. Es necesario disponer de un tanque de almacenamiento (T-165), de tal forma que puedan efectuarse los ajuste necesarios en el propio tanque.</p>

DATOS DE LA CORRIDA DE PRUEBA 12-11-2003



THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERÍA MAPLE

CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE 3

DIA	CONDICIONES DE OPERACION												OBSERVACIONES												
	MIERCOLES 12																								
HORA	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
PRESSION (barg)																									
Topo	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
TEMPER. (°F)																									
Banco del Horno	407	407	407	409	407	410	411	409	407	406	404	409	410	411	412	410	414	412	410	412	410	410	410	410	410
Topo	197	196	196	198	197	196	198	199	199	196	195	192	191	195	192	193	193	193	193	192	196	196	196	196	196
Netta Luvira	252	252	253	255	254	252	254	255	252	249	248	252	251	251	250	250	251	249	251	249	253	253	253	253	253
Netta Presion	268	267	267	268	268	267	268	268	268	266	265	268	267	268	266	264	264	264	264	262	264	264	264	264	264
Solvente 3	322	321	318	317	320	319	320	320	320	316	314	312	317	313	313	314	313	314	313	314	313	311	311	310	310
Fondos	322	321	318	320	322	320	318	316	316	313	314	313	311	313	313	311	312	312	311	311	311	311	311	310	310
FLUJOS (BPD)																									
Carga	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100
Casolina Base	1330	1330	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Netta Luvira	400	400	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
Netta Presion	330	330	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Solvente 3	290	290	260	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
Diesel	750	750	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
VAPOR (B.3 / H)																									
Stripper Kerosene (NP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stripper Diesel (Box 3)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Fondos UDP	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
SOLVENTE 3 (°)																									
API	54.6	55.3	55	55	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
FLASH	42	39	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
DEBILACION																									
P.F.E	148	151	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
5%	181	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
20%	171	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
50%		183	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
65%		209	206	206	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
N. de Resador Bico. m.k.																									
APARIENCIA																									
OLOR																									
COLOR BAYBOL																									
KALRI BUTANOL																									
ENSAYO DOCTOR																									
CORROSION																									
NUMERO BROMO																									
DEBEL 2																									
API	53	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
FLASH	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
VISCOSIDAD																									
ANALISIS DE LABORATORIO																									
DF	55.3	52.4	55.2	55	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6
DF	39	46	38	41	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38	36	38
DF	148	154	145	157	143	151	150	148	145	148	145	148	145	148	145	148	145	148	145	148	145	148	145	148	145
DF	157	165	159	165	155	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
DF	184	170	167	172	163	166	168	167	165	167	165	167	165	167	165	167	165	167	165	167	165	167	165	167	165
DF	178	213	175	186	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
DF	208	244	208	231	208	213	216	216	208	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205
OBJETIVO																									
Claro y libre de materias en suspensión y agua no disueltas.																									
Característico, no residual.																									
Claro como el agua, no más oscuro que +21.																									
Negativo																									
1																									
8																									
53°C min																									
1.8-5.8 cSt																									

MUESTRA 1 AF ANTES DE LOS FILTROS
 MUESTRA 2 DP DESPUES DE LOS FILTROS
 MUESTRA 3

CONDICIONES DE OPERACION INICIALES	
PRESION (psig)	
Tope	5.5
TEMPER. (°F)	
Salida del Horno	407
Tope	196
Nafta Liviana	225
Nafta Pesada	267
Solvente 3	318
Fondos	318
FLUJOS (BPD)	
Carga	3100
Reflujo Medio	1600
VAPOR (Lb / Hr)	
Stripper Kerosene (NL)	0
Stripper Diesel (Solv 3)	600
Fondo UDP	400

DATOS DE CORRIDA DE PRUEBA 03-06-2004



CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE 3 - CORTE DE KEROSENE

DIA	JUEVES 03												VIERNES 04												OBSERVACIONES					
	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00		13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
TEMPER. (°F)	4.5	4.0	4.7	4.7	4.8	4.7	5.0	5.0	4.8	4.8	4.8	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.5	4.0	4.0
Salida del Horn	404	406	388	391	362	397	367	366	387	397	374	378	380	381	379	380	383	382	384	378	382	384	385	380	387	384	381	386	380	382
Topo	192	194	196	191	190	190	188	187	190	187	181	180	178	179	179	185	185	184	185	186	185	183	186	184	186	187	185	184	186	
Nafta Liviana	242	249	247	259	252	248	248	245	252	246	240	239	232	234	235	236	238	237	237	238	235	238	234	239	235	237	240	236	238	237
Nafta Pesada	260	266	257	261	251	252	248	249	238	240	241	234	238	239	242	248	246	249	250	248	250	245	248	246	248	250	250	251	248	
Solvente 3	333	332	327	333	328	326	324	316	321	317	309	304	301	302	303	303	306	308	307	308	307	308	304	304	307	306	309	306	307	304
Fondos	306	315	323	330	319	320	321	318	320	311	310	309	298	296	296	298	298	297	289	289	289	292	283	286	290	287	296	289	294	
FLUJOS (BPD)																														
Carga	2,818	2,797	2,795	2,768	2,801	2,777	2,774	2,758	2,757	2,766	2,774	2,777	2,777	2,777	2,774	2,758	2,757	2,757	2,757	2,757	2,757	2,750	2,742	2,740	2,740	2,740	2,740	2,740	2,740	
Gasolina Base	1,056	1,062	1,071	1,078	1,081	1,086	1,086	1,086	1,086	1,081	1,083	1,083	1,086	1,086	1,084	1,077	1,070	1,067	1,064	1,064	1,064	1,064	1,060	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	
Nafta Liviana	444	432	428	416	410	402	380	372	364	362	362	360	360	360	372	364	362	362	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Nafta Pesada	378	362	352	346	346	344	343	342	342	342	342	342	342	342	342	341	341	341	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Solvente 3	342	340	338	336	330	320	320	320	320	314	314	314	314	314	304	302	300	300	298	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292
Diesel	566	601	606	610	634	643	654	672	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684
VAPOR (Lb / H)																														
Slipper Kerosene (NP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slipper Diesel (Solv 3)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Fondos UOP	400	250	250	200	200	200	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
SOLVENTE N°3	51.8	53.5	53.6	54.1	55.1	55.1	55.5	55.5	55.4	55.4	55.7	55.7	55.7	55.7	55.7	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.5	55.2	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	
FLASH	56	49	50	44	40	38	38	39	38	38	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	38	37	42	39	42	39	39	39	39	39
DESTILACION																														
P.I.E	170	166	165	160	155	150	150	152	150	150	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	147	149	157	150	150	150	150	150	150	150
5%	178	174	173	167	162	157	160	158	158	158	155	155	155	155	156	156	156	156	156	156	153	155	160	160	155	155	155	155	155	155
10%	182	176	177	171	165	160	160	162	160	160	162	160	160	160	160	159	159	159	159	159	155	157	162	162	157	157	157	157	157	157
20%	187	180	180	175	169	164	166	164	164	164	166	164	164	164	164	164	164	164	164	164	158	159	164	164	159	159	159	159	159	159
50%	201	188	188	182	177	172	174	172	172	172	187	187	187	187	187	188	188	188	188	188	170	188	188	170	188	188	188	188	188	188
80%	240	208	200	200	193	190	192	189	189	189	183	184	184	183	184	185	185	185	185	185	182	185	185	185	180	180	180	180	180	180
95%	255	217	213	207	200	196	198	195	195	195	191	192	192	190	191	192	192	192	192	192	191	192	190	190	187	187	187	187	187	187
P.F.E	271	233	231	224	217	213	214	212	214	212	206	207	207	206	207	206	207	207	207	207	206	208	208	208	208	208	208	208	208	208
DIESEL 2																														
FLASH	70	55	55	55	55	55	50	55	55	55	48	51	51	51	53	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

MUESTRA 1 MUESTRA 2 MUESTRA 3 MUESTRA 4
 PASO POR LOS FILTROS DE AGUA Y SAL PASO POR LOS FILTROS DE SODA, AGUA, SAL Y ARELLA PASO POR LOS FILTROS DE SODA, AGUA, SAL Y ARELLA

CONDICIONES DE OPERACION OBTENIDAS	
PRESION (psig)	
Tope	4.5
TEMPERATURA (°F)	
Salida del Horno	384
Tope	184
Nafta Liviana	238
Nafta Pesada	248
Solvente 3	305
Diesel	294
FLUJOS (BPD)	
Carga	2744
Gasolina Base	1060
Nafta Liviana	360
Nafta Pesada	340
Solvente 3	296
Diesel	688
REFLUJO (BPD)	
Medio	2000
RENDIMIENTOS (%)	
Carga	100.0
Gasolina Base	38.6
Nafta Liviana	13.1
Nafta Pesada	12.4
Solvente 3	10.8
Diesel	25.1
VAPOR DE AGOTAMIENTO (Lb / Hr)	
Stripper T-102 (Nafta Pesada)	0
Stripper T-107 (Solvente 3)	650
Fondo UDP (Diesel)	500

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES	CAUSA / EFECTO	CONCLUSION	RECOMENDACIONES
<p>La severidad en la operación de la Columna de Fraccionamiento (presión y perfil de temperaturas) es más baja.</p>	<p>- Disminución en los rendimientos de las extracciones de tope y laterales (Gasolina Base, Nafta Liviana y Nafta Pesada) reflejada en la calidad de estos productos.</p> <p>- Aumento en los rendimientos de destilados medios (Solvente N°3 y Diesel-2)</p>	<p>- Menor rendimiento de Gasolina Base y Naftoil Premium y Evaluar requerimientos de mercado para definir la calidad de que operación es la más rentable.</p> <p>estos productos se ve afectado ligeramente, sin embargo todos están dentro de especificación.</p> <p>- El Diesel-2 es más liviano que en opera</p>	
<p>Durante el desarrollo de la corrida de prueba se observaron notables fluctuaciones en condiciones de operaciones.</p>	<p>Dichas fluctuaciones se deben a la Instrumentación antigua con la cual se viene trabajando.</p>	<p>La control de operación es muy inestable.</p>	<p>Efectuar el reemplazo de la instrumentación por sistemas modernos que aseguren una mayor precisión y confiabilidad.</p>
<p>El requerimiento de vapor en los strippers es mayor. Incremento de 850 Lb/Hr a 1,000 Lb/Hr aprox. (17.6%).</p>	<p>Debido a bajos perfiles de temperatura en los cortes de los destilados Mayor consumo de vapor en la operación Solvente N°3.</p>		<p>Trabajar con los calderos de mayor capacidad (Caldero 150 BHP y ERIE).</p>

CUADRO COMPARATIVO DE MUESTRAS 1, 2, 3 Y 4 EN ESPECIFICACION

CALIDAD DEL SOLVENTE 3									
PARAMETRO	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		INDECOPI
	CORRIDA	CONTRA MUESTRA	CORRIDA	CONTRA MUESTRA	CORRIDA	CONTRA MUESTRA	CORRIDA	CONTRA MUESTRA	
Viernes 04									
API	55.6	55.5	55.6	55.3	55.2	55.1	55.5	55.6	
FLASH	38	34	38	38.5	42	43	39	35	37.8 min
DESTILACION									
P.I.E.	149	143	149	149	157	155	150	151	149°C min
50%	168	164	170	178	170	170	165	168	176°C max.
P.F.E.	208	210	207	212	208	213	208	205	208°C max
KAURI BUTANO	-	31.0	-	30.9	-	30.4	-	30.9	29 min - 45 máx

**CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS LUEGO DE QUE SE OBTUVIERON LAS MUESTRAS
Nº1,2,3 Y 4 DE SOLVENTE Nº3 EN ESPECIFICACION.**

MUESTRAS	PRODUCTOS	API a 60 °F	Pto Inf °C	Pto Ini	5%	10%	20%	50%	90%	95%	Pto Fin	Rec % Vol	Res % Vol	Vis 38 °C cSt	Color ASTM	Color Say	PVR psi	Corr L.Cu	RON	Test Dr	
MUESTRA 1	Gasolina base	77.7		37	45	48	52	64	93	98	113	98.0	1.0				10.2			(-)	
	Nafta Pesada	60.7		64	94	109	122	139	150	153	164	98.0	1.0								
	Diesel	50.0	53	165	175	184	195	220	281	302	311	98.0	1.7	1.80	0.5						
MUESTRA 2	Gasolina base	78.2		36	44	47	50	63	93	99	105	98.0	1.0				10.3		64.0	(-)	
	Nafta liviana	63.3		84	96	101	106	114	124	128	141	99.0	0.5								
	Nafta pesada	61.5		65	92	105	117	131	143	146	160	99.0	0.5								
MUESTRA 3	Diesel	49.9	58	168	180	188	198	221	223	305	325	98.5	1.0	1.76	0.5						
	Gasolina Base	76.3		40	48	50	55	70	100	107	125	98.0	1.0				9.8		63.0	(-)	
	Nafta Liviana	61.5		83	101	107	112	120	134	140	150	98.0	1.0								
MUESTRA 4	Nafta Pesada	60.4		64	94	109	120	138	149	152	175	98.0	1.0								
	Diesel	49.1	55	172	184	193	200	227	286	309	326	98.0	1.7	1.94	0.5						
	Gasolina base	74.2		40	48	51	56	78	118	130	135	98.0	1.0				9.0		62.6	(-)	
MUESTRA TIPICA	Nafta liviana	59.1		85	111	121	129	142	153	157	170	99.0	0.5								
	Nafta pesada	58.7		64	93	112	133	153	166	169	180	99.0	0.5								
	Diesel	50.0	55	163	176	183	194	219	284	308	325	98.0	1.5	1.82							
	Gasolina base	76.7		39	46	51	58	74	104	110	126	98.0	1.0				9.5		64.0	(-)	
MUESTRA TIPICA	Nafta liviana	63.2		64	92	99	104	116	128	134	150	98.0	1.0								
	Nafta pesada	59.8		81	108	118	127	140	157	164	179	99.0	0.5								
	Diesel	48.1	54	172	198	207	221	245	292	310	332	98.0	1.5	2.20							

ANEXO III

CORRIDAS DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA:

➤ 13-11-2003

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**
- **OBSERVACIONES**

➤ 05-01-2004

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**
- **OBSERVACIONES**
- **CUADRO COMPARATIVO DE MUESTRAS N° 1, 2, 3 Y 4 EN ESPECIFICACION**

➤ 31-05-2004

- **DATOS DE LA CORRIDA**
- **CONDICIONES DE OPERACIONES INICIALES**
- **CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS LUEGO QUE SE OBTUVIERON LAS MUESTRAS N° 1, 2, 3, 4 Y 5 EN ESPECIFICACION**

DATOS DE CORRIDA DE PRUEBA 13-11-2003

CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE 3

DIA	JUEVES 13												VIERNES 14												OBSERVACIONES	
	06.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	00.00	01.00	02.00	03.00	04.00		05.00
PRESION (psig)																										
TEMPER. (°F)																										
Base de Oil No. 1																										
Nafta Liviana																										
Solvente 3																										
Kerosene																										
Fondos																										
FLUJOS (BPD)																										
Carga																										
Gasoline Base																										
Nafta Liviana																										
Solvente 2																										
Kerosene																										
Diesel																										
Refugio Intermedio																										
VAPOR (Lb / Hr)																										
Stripper Solvente 3																										
Stripper Kerosene																										
Fondo LCP																										
SOLVENTE 3 (°)																										
API																										
FLASH																										
DESTILACION																										
P.T.E																										
5%																										
10%																										
20%																										
50%																										
80%																										
95%																										
P.F.E.																										
REBEL 2																										
FLASH																										
KEROSENE																										
FLASH																										
CORRIDA DE PRUEBA																										
GASOLINA BASE																										
NAFTA LIVIANA																										
TIPO																										
GASOLINA BASE																										
NAFTA LIVIANA																										
NAFTA PESADA																										



**THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERIA MAPLE**

**CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
SOLVENTE 3 DEL PLATO DE NAFTA PESADA**

CONDICIONES DE OPERACION INICIALES	
PRESION (psig)	
Tope	5.0
TEMPER. (°F)	
Salida del Horno	409
Tope	194
Nafta Liviana	268
Solvente 3	301
Kerosene	358
Diesel	354
FLUJOS (BPD)	
Carga	3100
Reflujo Medio	1875
VAPOR (Lb / Hr)	
Stripper Nafta Pesada (Solv 3)	650
Stripper Kerosene	100
Fondo UDP (Diesel)	50



THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERIA MAPLE

CORRIDA DE PRUEBA
PRODUCCION DE SOLVENTE N 3 A PARTIR DEL CORTE DE NAFTA PESADA

	OBSERVACIONES	CAUSA / EFECTO	LIMITACIONES	RECOMENDACIONES
1	Las condiciones del tope son de baja severidad. El rendimiento de gasolina base no es afectado significativamente. Se obtiene un gasolina base con RON superior a 64.			
2	Aumento del rendimiento de la Nafta Liviana, para lo cual se operó con la bomba P107A. La destilación ASTM de la Nafta Liviana presentó un perfil de temperatura alto.	Bajo estas condiciones, la nafta Liviana presenta características de Nafta pesada, de tal forma que preparar Solvente 1, la Nafta Liviana no podrá ser mayor al 20%, de tal manera que la T90% de la destilación ATSM no supere los 125°C (este porcentaje de m	Para la preparación del Solvente 1, parte de la Nafta Liviana no puede enviarse al T191, es necesario efectuar modificaciones en el manifold de distribución.	Efectuar modificaciones en el manifold de distribución.
3	Alto rendimiento del Solvente 3			
4	Disminución del rendimiento del Kerosene. La destilación ASTM del Kerosene presentó un perfil de temperatura alto.	Bajo estas condiciones, el Kerosene presenta características de Kerosene pesado, el flash es relativamente alto, pero es corregido ajustando el vapor de agotamiento.		Se debe regular el vapor de agotamiento del Kerosene para reducir el flash
5	Disminución del rendimiento del Diesel	Bajo estas condiciones, el flash del Diesel es elevado, pero es corregido ajustando el vapor de agotamiento.		



THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERIA MAPLE

**CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
SOLVENTE 3 DEL PLATO DE NAFTA PESADA**

CONDICIONES DE OPERACION INICIALES	
PRESION (psig)	
Tope	5.0
TEMPER. (°F)	
Salida del Horno	414
Tope	195
Nafta Liviana	265
Solvente 3	302
Kerosene	365
Diesel	352
FLUJOS (BPD)	
Carga	3200
Reflujo Medio	1900
VAPOR (Lb / Hr)	
Stripper Nafta Pesada (Solv 3)	>900
Stripper Kerosene	50
Fondo UDP (Diesel)	80



MAPLE GAS CORPORATION
EFINERIA MAPLE

CORRIDA DE PRUEBA
PRODUCCION DE SOLVENTE N.3 A PARTIR DEL CORTE DE NAFTA PESADA

OBSERVACIONES	CAUSA / EFECTO	LIMITACIONES	RECOMENDACIONES
<p>1 Las condiciones del tope son de baja severidad. El rendimiento de gasolina base no es afectado significativamente. Se obtiene un gasolina base con RON promedio de 64.1 octanos.</p>			
<p>2 Aumento del rendimiento de la Nafta Liviana, para lo cual se operó con la bomba P107A. La destilación ASTM de la Nafta Liviana presentó un perfil de temperatura alto.</p>	<p>Bajo estas condiciones, la Nafta Liviana presenta las características similares a la de Nafta Pesada. Se ha estimado un nuevo porcentaje de mezcla para obtener Solvente 1, así tenemos : 20% NL distribución de planta con 80% GB aproximadamente.</p>	<p>Para la preparación del Solvente 1, parte de la Nafta Liviana se envió al Tanque 191, esto fue posible gracias a la modificación realizada en el manifold de</p>	
<p>3 Se ha observado un alto rendimiento en la producción de Solvente 3, cerca de 20%.</p>			
<p>4 - Disminución del rendimiento de destilados medios. - Se observó un perfil de temperatura alto en la destilación ASTM del Kerosene, para el caso del Diesel 2 no se notó una marcada diferencia.</p>	<p>- Bajo estas condiciones, el Kerosene presenta características de Kerosene pesado, el flash es relativamente alto, pero es corregido ajustando el vapor de agotamiento. - La diferencia del 8% menos en el rendimiento de destilados medios es recuperado en el</p>		<p>Se debe regular el vapor de agotamiento del Kerosene para reducir el flash</p>
<p>5 - Se ha observado que lo análisis efectuados a las contramuestras que quedaron en custodia de Refinería, distan bastante de los resultados originales, ver cuadro comparativo.</p>	<p>- Es muy probable que los equipos de destilación, provoquen estas diferencias.</p>		<p>Cofrontar resultados con otros laboratorios.</p>

CALIDAD DEL SOLVENTE N°3

PARAMETRO	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		INDECOPI
	ORIGINAL	CONTRA-MUESTRA	ORIGINAL	CONTRA-MUESTRA	ORIGINAL	CONTRA-MUESTRA	ORIGINAL	CONTRA-MUESTRA	
API	55.5	55	55.5	55.5	55.3	55.1	55.4	55.3	
FLASH	38	37	40	34	37	37	38	38	37.8 min
DESTILACION									
P.I.E.	146	149	149	142	149	148	149	147	149°C min
50%	174	173	180	171	175	173	171	173	176°C max.
P.F.E.	205	203	207	201	205	200	211	201	208°C max

CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE 3 31 MAYO 2004 CONTINUACION

												JUEVES 03												OBSERVACIONES					
												MIÉRCOLES 02																	
04:30	05:30	06:30	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00		04:00	05:00	06:00	07:00	08:00
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
405	403	403	405	409	410	412	410	410	410	412	408	408	405	415	412	410	413	408	415	408	408	408	405	406	405	406	406	408	405
196	196	196	196	196	196	197	197	197	196	195	196	195	195	195	197	197	199	198	199	198	198	198	198	198	197	197	198	199	197
258	258	256	256	258	256	268	268	268	268	264	260	258	256	259	254	259	258	256	262	258	259	259	259	258	259	258	256	259	258
300	300	300	301	290	291	294	294	301	294	283	295	294	292	296	286	298	296	296	296	296	296	296	295	296	295	296	296	295	295
362	360	358	358	353	355	356	357	362	360	360	362	364	362	365	363	363	362	363	364	363	363	363	363	362	363	362	363	362	362
340	340	342	343	348	348	351	352	338	340	336	335	345	334	340	337	354	342	339	340	340	340	340	341	339	334	340	339	338	338
2848	2849	2847	2847	2847	2847	2849	2847	2849	2846	2846	2845	2845	2843	2843	2843	2843	2843	2844	2844	2843	2843	2843	2845	2845	2847	2845	2849	2849	2849
1314	1314	1313	1313	1313	1314	1314	1313	1314	1313	1313	1312	1312	1311	1311	1311	1311	1312	1312	1311	1312	1312	1312	1312	1312	1313	1312	1314	1314	1314
433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	432	432	432	432	433	432	432	432	432	432	433	433	433	433	433	433	433
394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	394	393	393	393	393	393	394	393	393	393	394	394	394	394	394	394	394	394
252	252	251	251	251	251	252	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251	251
456	456	455	455	455	455	456	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455	456	456	456
650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
54.8	54.9	55.5	55.2	55.2	54.8	54.8	54.8	54.8	54.9	54.9	55	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.5	54.9	54.9	54.1	54.1	54.1	55.1	54.8	54.8	54.9	54.9	54.9	
39	38	33	33	34	38	38	37	37	37	37	38	36	36	36	36	32	38	38	38	42	42	39	39	39	38	38	38	38	
149	149	137	137	139	147	147	147	147	147	147	147	146	146	146	146	136	147	147	152	152	152	148	149	149	149	149	149	149	
157	157	145	145	146	146	152	153	152	152	152	152	152	152	152	152	145	154	154	161	161	161	154	157	157	157	157	157	157	
163	164	153	153	154	154	159	158	157	158	158	157	157	157	157	152	152	168	168	168	168	168	162	163	163	163	163	163	163	
180	181	168	168	170	178	178	176	178	176	176	178	175	175	175	169	169	184	184	184	184	184	177	180	180	181	181	181	181	181
200	201	187	187	196	196	197	196	196	196	196	195	194	194	194	188	188	198	198	202	202	202	197	200	200	201	201	201	201	201
204	204	181	181	199	199	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	203	203	210	210	210	202	204	204	204	204	204	204	204
212	214	196	196	204	204	209	208	208	208	208	208	207	207	207	204	204	213	213	222	222	222	209	212	212	214	214	214	214	214
55	55	56	56	56	54	54	54	54	54	54	54	55	55	55	54	54	54	54	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55	55
44	44	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44



THE MAPLE GAS CORPORATION
REFINERIA MAPLE

**CORRIDA DE PRUEBA PARA LA PRODUCCION DE
SOLVENTE N°3 DEL PLATO DE NAFTA PESADA**

CONDICIONES DE OPERACION OBTENIDAS	
PRESION (psig)	
Tope	4.5
TEMPERATURA (°F)	
Salida del Horno	408
Tope	196
Nafta Liviana	260
Solvente 3	294
Kerosene	362
Diesel	338
FLUJOS (BPD)	
Carga	2740
Gasolina Base	1210
Nafta Liviana	400
Solvente 3	395
Kerosene	280
Diesel	455
REFLUJO (BPD)	
Medio	2000
RENDIMIENTOS (%)	
Carga	100.0
Gasolina Base	44.2
Nafta Liviana	14.6
Solvente 3	14.4
Kerosene	10.2
Diesel	16.6
VAPOR DE AGOTAMIENTO (Lb / Hr)	
Stripper T-102 (Solvente N°3)	650
Stripper T-107 (Kerosene)	100
Fondo UDP (Diesel)	150

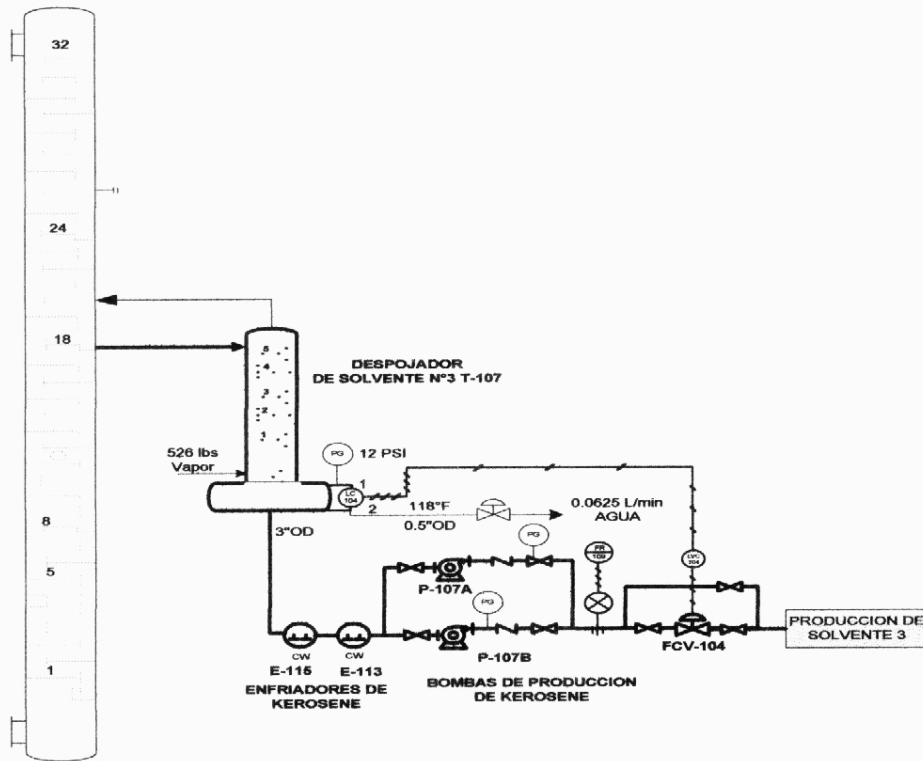
**CALIDAD DE LOS DEMAS PRODUCTOS DURANTE LA CORRIDA DE PRUEBA PARA OBTENER SOLVENTE N°3 A
PARTIR DEL CORTE DE NAFTA PESADA**

MUESTRAS	PRODUCTOS	API a 60 °F	Pto Inf °C	Pto Inf °C	Pto Ini	5%	10%	20%	50%	90%	95%	Pto Fin	Rec % Vol	Res % Vol	Vis 38 °C cSt	Color ASTM	Color Say	PVR psi	Corr L.Cu	RON	Test Dr	HORA	
01.Jun.04	Gasolina Base	77.0		37	41	45	52	70	105	111	129	98.0	1.0					10.0			(-)	05:00	
	Nafta Liviana	60.2		80	102	110	120	132	145	151	168	98.0	1.0										05:00
	Kerosene	51.1	56	168	181	190	200	210	225	238	245	98.0	1.6										05:00
	Diesel	48.2	52	161	182	198	215	240	290	300	335	98.0	1.7	2.23	0.5								05:00
	Gasolina Base	75.7		40	47	51	55	73	105	113	130	98.0	1.0					9.9					17:00
	Nafta liviana	59.5		85	108	116	124	138	154	160	181	99.0	0.5										17:00
	Kerosene	49.3	61	203	210	214	219	231	250	263	275	98.5	1.0										17:00
	Diesel	45.8	83	194	222	235	248	270	314	333	343	97.5	2.0	4.10	0.5								17:00
02.Jun.04	Gasolina Base	76.9		40	45	50	54	72	102	110	126	98.0	1.0					10.0			(-)	05:00	
	Nafta Liviana	62.8		82	106	114	120	134	150	158	180	98.0	1.0										05:00
	Kerosene	50.5	68	186	202	210	214	230	246	256	268	98.0	1.6										05:00
	Diesel	47.4	54	188	210	228	242	266	310	326	340	98.0	1.7	2.44	0.5								05:00
	Gasolina Base	75.8		40	47	50	55	71	106	114	125	98.0	1.0					10.0					17:00
	Nafta liviana	60.4		85	107	114	120	131	144	149	165	99.0	0.5										17:00
	Kerosene	51.6	50	160	175	185	195	209	229	236	247	98.5	1.0										17:00
	Diesel	46.8	65	173	199	214	230	255	302	320	336	97.5	1.9		0.5								17:00
03.Jun.04	Gasolina Base	75.8		40	48	50	56	71	107	114	124	98.0	1.0					9.6			(-)	05:00	
	Nafta Liviana	60.3		92	108	115	122	132	147	152	162	98.0	1.0										05:00
	Kerosene	51.3	54	165	177	186	196	211	228	233	246	98.0	1.0										05:00
	Diesel	47.2	61	174	201	216	232	256	306	322	338	98.0	1.0	2.26	0.5								05:00
MUESTRA TIPICA	Gasolina base	76.7		39	46	51	58	74	104	110	126	98.0	1.0					9.5			64.0	(-)	
	Nafta liviana	63.2		64	92	99	104	116	128	134	150	98.0	1.0										
	Kerosene	53.7	44	155	163	166	170	182	205	215	232	98.0	0.5										
	Diesel	48.1	54	172	198	207	221	245	292	310	332	98.0	1.5	2.20	0.5								

ANEXO IV

- **INSTALACION DE LINEA DE DRENAJE EN EL STRIPPER (T-107) DE SOLVENTE N°3 PARA LA MEJORA DE FLAHS POINT.**
- **COMPARACION DE MEJORA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION KEROSENE**
- **COMPARACION DE MEJORA PARA LA PRODUCCION DE SOLVENTE N°3, PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA**

INSTALACION DE LINEA DE DRENAJE EN EL STRIPPER (T-107) DE SOLVENTE N°3 PARA LA MEJORA DE FLAHS POINT.



Realizando un balance de energía entre 1 y 2:

$$\left[\left(h + \frac{v^2}{2gc} + \frac{g}{gc} \right) \delta M \right]_{entra} - \left[\left(h + \frac{v^2}{2gc} + \frac{g}{gc} \right) \delta M \right]_{sale} = 0; \quad \delta M_{entra} = \delta M_{sale}$$

$$\rho A v \left[\frac{v_2^2 - v_1^2}{2} + g(y_2 - y_1) + \frac{P_2 - P_1}{\rho} + \underbrace{(u_2 - u_1)}_0 \right] = 0$$

$$v_2 = \left[2 \left(\frac{\Delta P}{\rho} + g(y_2 - y_1) \right) \right]^{1/2}$$

Por continuidad

$$\rho A_{visor} \left(-\frac{dy}{dt} \right) = A_{drenaje} v_2 \rho_2$$

$$\frac{dy}{dt} = -\frac{A_{drenaje}}{A_{visor}} \left[2 \left(\frac{\Delta P}{\rho} + g \underbrace{(y_2 - y_1)}_y \right) \right]^{1/2}$$

Se colocará una válvula automática para una variación de Y que representa el nivel de agua en el visor de nivel de Nolvante n°3 en el stripper.



THE MAPLE GAS CORPORATION DEL PERU
REFINERIA MAPLE

CUADRO COMPARATIVO DE CONDICIONES DE OPERACION Y CALIDADES DE LA
PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 - OCTUBRE 2,004. PLATO DE EXTRACCION KEROSENE

PARAMETROS	OPERACION SOLVENTE N°3					
	CASO 1		CASO 2		CASO 3	
	Operación Normal (1 bomba de agua de enfriamiento).		Operación con 2 bombas de agua de enfriamiento		Operación con habilitación de línea de gasolina fría de 1"OD a reflujo de tope y 2 bombas de agua de enfriamiento	
CARGA DE GASOLINA NATURAL, BPDC	2,600		2,900		3,300	
FLUJOS DE PRODUCTOS, BPDC	BPDC	REND. %	BPDC	REND. %	BPDC	REND. %
Gas Seco	3	0.1	3	0.1	3.3	0.1
Gasolina Base	1063	40.9	1200	41.4	1362.9	41.3
Nafta Liviana	312	12.0	348	12.0	412.5	12.5
Nafta Pesada	260	10.0	298	10.3	330.0	10.0
Solvente N°3	312	12.0	319	11.0	363.0	11.0
Diesel	650	25.0	733	25.3	831.6	25.2
TOTAL CARGA	2600	100	2901	100.0	3300	100.0
REFLUJOS, BPDC						
Tope	1200		1300		1350	
Medio	1300		1350		1350	
FLUJOS DE VAPOR, Lb / hr						
Fondos	340		390		400	
Stripper de Solvente N°3, T-102	450		600		700	
PRESIONES, psig						
Presión de Tope	4,0 - 4,5		4,0 - 4,5		4,0 - 4,5	
TEMPERATURAS, °F						
Salida del Horno	380		382		385	
Tope	180		182		183	
Plato de Nafta Liviana	233		235		236	
Plato de Nafta Pesada	245		247		248	
Plato de Solvente N°3	307		308		308	
Fondo	290		294		295	
Reflujo de Tope.	132		121		121	
CALIDAD DEL SOLVENTE N°3 (NORMA)						
API	No define	55.5	55.3	55.2		
APARIENCIA	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.		
Flash, °C	37.8°C, Min	39	38	38.2		
DESTILACION, °C						
PIE	149°C, Máx.	150	152	153		
50%	176°C, Máx.	168	170	171		
PFE	208°C, Máx.	208	208	208		
ENSAYO DOCTOR	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo		
OLOR	Característico, no residual	Característico, no residual	Característico, no residual	Característico, no residual		
CORROSION	1	1	1	1		



THE MAPLE GAS CORPORATION DEL PERU
REFINERIA MAPLE

CUADRO COMPARATIVO DE CONDICIONES DE OPERACION Y CALIDADES DE LA
PRODUCCION DE SOLVENTE N°3 - NOVIEMBRE 2,004 PLATO DE EXTRACCION NAFTA PESADA

PARAMETROS	OPERACION SOLVENTE N°3							
	CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4	
	Operación Normal (1 bomba de agua de enfriamiento).		Operación con 2 bombas de agua de enfriamiento		Operación con habilitación de línea de gasolina fría de 1"OD a reflujo de tope y 2 bombas de agua de enfriamiento.		Operación con habilitación de línea de gasolina fría de 1"OD a reflujo de tope y 2 bombas de agua de enfriamiento e instalación de línea de drenaje de agua en el stripper de Solvente N°3	
CARGA DE GASOLINA NATURAL,	2,600		2,900		3,000		3,300	
FLUJOS DE PRODUCTOS, BPDC	BPDC	REND. %	BPDC	REND. %	BPDC	REND. %	BPDC	REND. %
Gas Seco	3	0.1	3	0.1	3.0	0.1	3.3	0.1
Gasolina Base	1250	48.1	1450	50.0	1515.0	50.5	1716.0	52.0
Nafta Liviana	289	11.1	348	12.0	354.0	11.8	382.8	11.6
Solvente N°3	250	9.6	275	9.5	291.0	9.7	475.2	14.4
Kerosene	312	12.0	309	10.7	240.0	8.0	132.0	4.0
Diesel	496	19.1	515	17.8	600.0	20.0	594.0	18.0
TOTAL CARGA	2600	100	2900	100.0	3000	100	3300	100
REFLUJOS, BPDC								
Tope	1250		1420		1500		1650	
Medio	1300		1350		1350		1350	
FLUJOS DE VAPOR, Lb / hr								
Fondos	150		150		150		350	
Stripper de Kerosene	100		100		100		50	
Stripper de Solvente N°3, T-107	650		650		650		526	
PRESIONES, psig								
Presión de Tope	4,0 - 4,5		4,0 - 4,5		4,0 - 4,5		3,5 - 4,0	
TEMPERATURAS, °F								
Salida del Horno	400		400		402		405	
Tope	196		198		200		201	
Plato de Nafta Liviana	260		264		268		270	
Plato de Solvente N°3	290		294		296		302	
Plato de Kerosene	345		350		355		360	
Fondo	320		325		328		335	
Reflujo de Tope.	118		121		123		125	
CALIDAD DEL SOLVENTE N°3	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4				
API	No define	55.1	55.2	54.8	54.5			
APARIENCIA	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.	Claro y libre de materias en suspensión y agua no disuelta.			
Flash, °C	37.8°C, Mín	42	40	39	38.5			
DESTILACION, °C								
PIE	149°C, Máx.	152	152	153	152			
50%	176°C, Máx.	168	170	173	175			
PFE	208°C, Máx.	206	207	208	207			
ENSAYO DOCTOR	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo			
OLOR	Característico, no residual	Característico, no residual	Característico, no residual	Característico, no residual	Característico, no residual			
CORROSION	1	1	1	1	1			

ANEXO V

- **DETERMINACION DE AGUA DE ENFRIAMIENTO REQUERIDO PARA RETIRAR EL FLUJO CALORICO ADICIONAL POR MAYOR CONSUMO DE VAPOR DE AGOTAMIENTO EN OPERACION SOLVENTE N°3.**
- **DATOS DE MEJORA DE SISTEMA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO.**
- **DIAGRAMA DE FLUJO DE SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.**

**DETERMINACION DE AGUA DE ENFRIAMIENTO REQUERIDO PARA RETIRAR EL
FLUJO CALORICO ADICIONAL POR MAYOR CONSUMO DE VAPOR DE
AGOTAMIENTO EN OPERACION SOLVENTE N°3**

1. FLUJO DE VAPOR (Lb/Hr), PARA UNA CARGA DE 3,200 DE GASOLINA NATURAL

OPERACION	FONDO	STRIPPER, T-102	TOTAL
KEROSENE	200	400	600
SOLVENTE N°3	400	700	1100
FLUJO ADICIONAL DE VAPOR			500

2. CALCULO DEL FLUJO CALORICO ADICIONAL (Kcal/Hr)

CALOR LATENTE (CONDENSACION DE VAPOR DE AGUA)	
$QL = CL \times M_{vapor}$ (Kcal/Hr)	123,965
Calor Latente del agua, CL (KCAL/Kgr).	546.1
Flujo de Vapor de agotamiento adicional, M_{vapor} (Lb/Hr).	500
Flujo de Vapor de agotamiento adicional, M_{vapor} (Kg/Hr).	227
CALOR SENCIBLE (ENFRIAMIENTO DEL AGUA CONDENSADA)	
$QS = CP \times M_{vapor} \times DT$ (Kcal/Hr)	7,819
Capacidad calorifica del agua, Kcal/Kgrx°C	1.00
Temperatura de ingreso al E-102, °C.	84
Temperatura de salida del E-102, °C.	49
Diferencia de temperaturas, °C.	34
FLUJO CALORICO ADICIONAL (Kcal/Hr)	
	131,784
FLUJO CALORICO ADICIONAL (BTU/Hr)	
	522,951

3. DETERMINACION DEL CAUDAL DE AGUA DE ENFRIAMIENTO ADICIONAL

Caudal original de agua de enfriamiento (GPM).	900
FLUJO MASICO ADICIONAL DE AGUA DE ENFRIAM. $M_{agua} = Q/Cp \times I$	21,565
CAUDAL ADICIONAL DE AGUA DE ENFRIAMIENTO (GPM).	95
Temperatura de ingreso al E-102, °C.	39
Temperatura de salida del E-102, °C.	33
Diferencia de temperaturas, °C.	6
CAUDAL TOTAL REQUERIDO EN OPERACION SOLVENTE N°3, 3,	995
CAPACIDAD NOMINAL DE NUEVA BOMBA DE ENFRIAMIENTO	
CAUDAL RECOMENDADO DE NUEVA BOMBA (GPM).	1,194

SISTEMA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO DE REFINERIA MAPLE

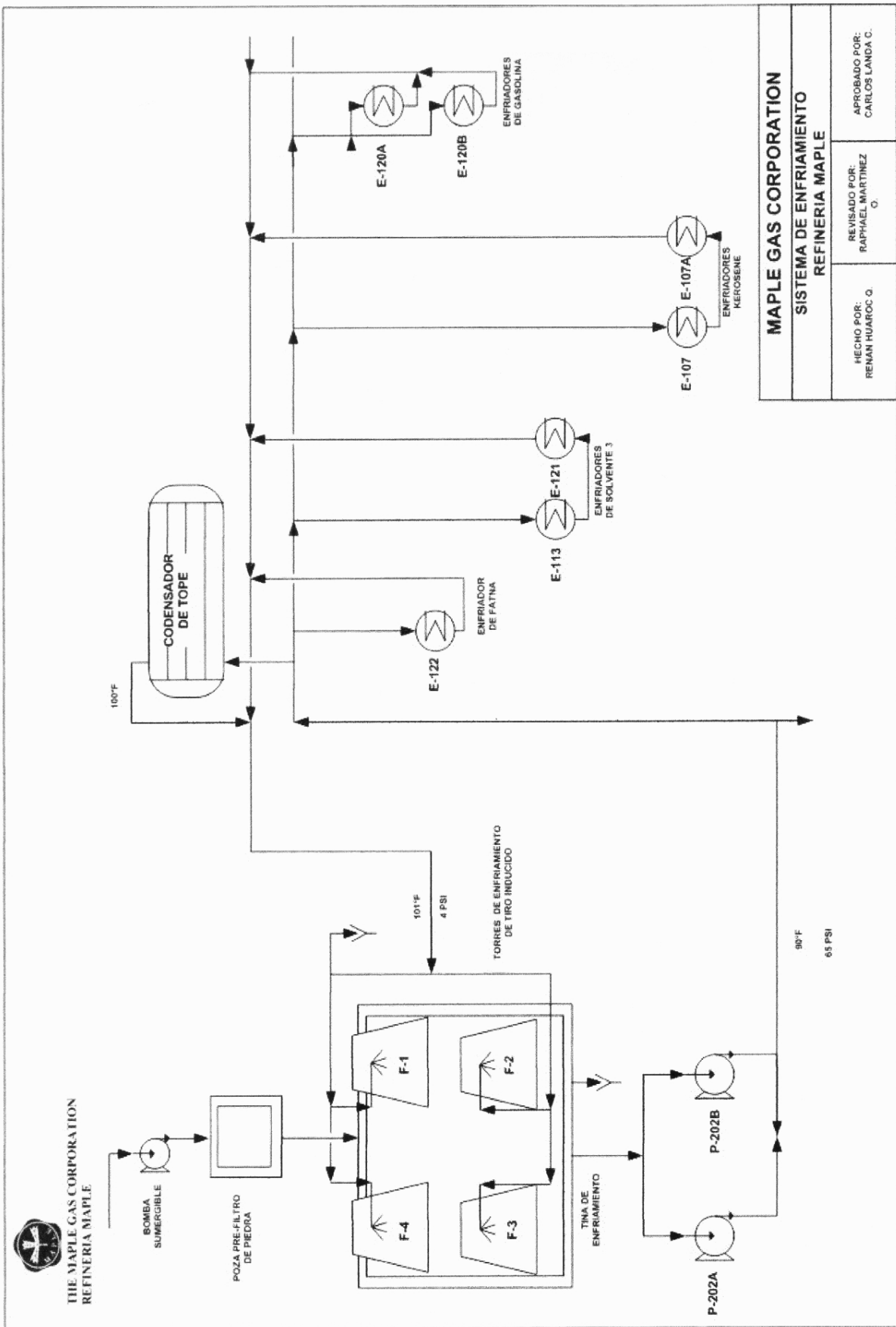
Datos de las Bombas de Agua de Enfriamiento (P202A / P202B)

Marca	DURCO
Tamaño	4" x 3"
Diámetro del impulsor, pulg.	8
Máxima eficiencia teórica	66%
Capacidad Nominal, gpm.	440
Altura Total Disponible, pies.	238
Potencia de la Bomba, HP.	40
Potencia del Motor, HP.	100

DATOS DE PROCESO	OPERACION SOLVENTE N°3			
	CARGA, BPDC			
	CASO 1.	CASO 2.	Caso 3	RECOMENDADO
	Operación Normal, con 1 bomba de enfriamiento	Operación con 2 bomba de enfriamiento	Se habilitó línea de gasolina fría de 1" f al reflujo de tope y 2 bombas.	Nueva bomba y 2 torres adicionales de enfriamiento.
Carga Procesada, BPDC.	2,600	2,900	3,000	3,200

SISTEMA DE AGUA DE ENFRIAMIENTO				
Cantidad de Bombas, N°.	1	2	2	1
Presión de Descarga, psig.	50	105	105	60
Presión de Succión, psig.	2	2	2	2
Gravedad Específica	1.0	1.0	1.0	1.0
Altura Total Disponible, pies.	111	238	238	134
Caudal Medido, gpm.	800	900	900	1200
Eficiencia Teórica por bomba (%)	40	66	66	75

TEMPERATURA DEL AGUA DE LAS TORRES DE ENFRIAMIENTO				
Medio Ambiente, °F.	93	93	93	93
Agua de Reposición, °F.	83	83	83	83
Agua Tina de Torres, °F.	91	91	91	88
Agua Ingreso a UDP, °F.	91	91	91	81
Agua Retorno de UDP, °F.	102	102	102	102
Ingreso - Retorno. °C.	6.1	6.1	6.1	11.7



ANEXO VI

CALIDADES DE LOS PRODUCTOS ANTES Y DESPUES DE LA CORRIDA OPERACIÓN GASOLINA NATURAL

- **GASOLINA BASE**
- **SOLVENTE N°1**
- **NAFTA LIVIANA**
- **NAFTA PESADA**
- **SOLVENTE N°3**
- **KEROSENE**
- **DIESEL 2**

CALIDAD DE LA GASOLINA BASE (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERÍSTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	75.8	75.7	75.2	75.9	75.6	75.7	74.3	74.0	74.5	74.2	74.3	74.2
Presión de Vapor Reid, psi	9.7	9.8	9.6	9.7	9.8	9.7	9.8					
Destilación °C												
Punto Inicial	38	40	41	39	41	39.8	40	41	38	40	39	39.8
5%	46	46	48	45	47	46.3	46	48	47	48	47	47.2
10%	51	50	52	50	51	50.8	53	59	55	56	55	55.6
20%	57	57	59	56	56	57.3	57	64	59	60	61	60.2
50%	69	69	70	68	67	69.0	75	74	74	75	74	74.4
90%	99	100	101	98	97	99.5	100	99	101	99	100	99.8
95%	106	106	107	105	106	106.0	110	107	108	107	109	108.2
Punto Final	122	123	124	121	122	122.4	126	127	125	124	126	125.6
Recuperado, %V	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
Residuo, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Perdida, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
CORROSIVIDAD												
Corrosión Lámina de Cobre, 3hr a 50°C	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
ANTIDETONANCIA												
Nº Octono Research	63.0	64.1	64.2	63.2	64.0	63.7	60.0	59.6	59.8	60.0	60.2	59.9

CALIDAD DE SOLVENTE 1 (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B
Color Saybol	30	30	30	30	30	30	30	30	31	30	30	30.2
Olor	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	C/B	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta	Tipico Nafta
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	72.3	72.2	72.4	72.4	72.5	72.36	73.7	73.6	73.7	73.5	73.6	73.6
Presión de Vapor Reid, psi	7.8	7.9	7.7	7.9	7.8	7.8	8.1	8.2	8.1	8.0	8.2	8.1
Destilación °C												
Punto Inicial	40	42	41	40	41	40.8	40	39	40	39	39	39.4
5%	52	53	51	51	50	51.4	50	51	50	52	51	50.8
10%	57	58	58	58	55	57.2	54	53	54	55	54	54.0
20%	64	66	65	65	61	64.2	60	60	61	62	61	60.8
50%	88	87	88	89	87	87.8	80	82	81	83	81	81.4
90%	124	123	122	123	121	122.6	121	122	123	121	123	122.0
95%	134	134	133	134	131	133.2	132	132	134	135	132	133.0
Punto Final	144	143	144	143	142	143.2	145	144	145	145	144	144.6
Recuperado, %V	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
Residuo, %V	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Pérdida, %V	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
CORROSIVIDAD												
Corrosión Lamina de Cobre, 3hr a 50°C	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
Prueba Doctor	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
COMPOSICION												
Valor Kauri Butanol	31.3	31.2	31.4	31.5	31.3	31.3	32.1	32.0	32.2	32.1	32.1	32.1

CALIDAD DE LA NAFTA LIVIANA (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	62.0	61.9	62.1	62.2	61.8	62.0	61.0	59.8	61.0	59.9	61.1	60.6
Destilación °C												
Punto Inicial	66	67	66	65	68	66.4	72	71	72	71	73	71.8
5%	92	91	93	92	91	91.8	94	94	93	95	94	94.0
10%	106	104	105	105	103	104.6	105	106	105	104	105	105.0
20%	112	113	111	112	114	112.4	119	120	121	119	119	119.6
50%	123	121	122	124	123	122.6	134	133	135	134	134	134.0
90%	132	131	130	130	133	131.2	152	152	153	152	153	152.4
95%	143	144	142	141	144	142.8	158	157	158	158	157	157.6
Punto Final	162	163	164	161	162	162.4	184	185	184	185	185	184.6
Recuperado, %V	99	99	99	99	99	99.0	99.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
Residuo, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Perdida, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

CALIDAD DE NAFTA PESADA (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Miario 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B						
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	59.4	59.5	59.3	59.5	59.6	59.5						
Destilación °C												
Punto Inicial	86	87	88	85	87	86.6						
5%	109	107	110	108	108	108.4						
10%	118	117	119	115	118	117.4						
20%	126	125	126	125	126	125.6						
50%	135	136	138	138	137	136.8						
90%	153	153	152	154	152	152.8						
95%	159	159	156	160	156	158.0						
Punto Final	173	172	175	174	173	173.4						
Recuperado, %V	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0						
Residuo, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						
Pérdida, %V	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						

CALIDAD DEL SOLVENTE N°3 (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual												
Color Saybolt							C/B 30	C/B 30	C/B 30	C/B 30	C/B 30	C/B 30
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C							55.0	55.1	54.8	54.9	54.9	54.9
Punto de inflamación, °C							38.4	38.5	39.3	38.5	38.8	38.7
Destilación °C												
Punto Inicial							150	151	149	150	151	150.2
5%							158	158	159	157	158	158.0
10%							161	161	162	163	162	161.8
20%							165	165	166	164	165	165.0
50%							174	175	174	175	175	174.6
90%							192	191	192	193	191	191.8
95%							197	198	197	196	198	197.2
Punto Final							206	205	207	206	206	206.0
Recuperado, %V							98.2	98.1	98.2	98.3	98.1	98.2
Residuo, %V							1.1	1.1	1.2	1.3	1.2	1.2
Pérdida, %V							0.7	0.8	0.6	0.4	0.7	0.6
CORROSIVIDAD												
Corrosión Lamina de Cobre, 3hr a 50°C							1a	1a	1a	1a	1a	1a
Prueba Doctor							(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Acidez del residuo de Destilación							Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
COMPOSICION												
Valor Kauri-Butanol							29.1	29.1	29.2	29.1	29.2	29.1

CALIDAD DEL KEROSENE (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B
Color Saybolt	30	30	30	30	30	30.0	30	30	30	30	30	30
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	53.7	53.6	53.7	53.8	53.5	53.7	51.8	51.7	51.8	51.7	51.8	51.8
Punto de inflamación, °C	46	45	45	45	45	45.2	47	48	47	46	47	47.0
Destilación °C												
Punto Inicial	160	161	160	159	161	160.2	160	159	161	159	161	160.0
5%	170	171	170	169	170	170.0	176	177	177	175	176	176.2
10%	174	173	174	173	175	173.8	185	184	186	184	186	185.0
20%	177	178	178	176	178	177.4	195	194	195	196	195	195.0
50%	184	185	184	183	185	184.2	208	207	206	207	207	207.0
90%	206	206	207	205	207	206.2	227	227	226	228	225	226.6
95%	220	221	222	219	220	220.4	235	234	233	235	234	234.2
Punto Final	239	238	237	235	236	237.0	249	248	247	250	248	248.4
Recuperado, %V	98.5	98.0	98.5	98.5	98.5	98.4	98.1	98.0	98.1	98.0	98.0	98.0
Residuo, %V	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5
Pérdida, %V	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
CORROSIVIDAD												
Corrosión Lamina de Cobre, 3hr a 50°C	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
COMBUSTION												
Punto de Humo	25.5	25.0	25.5	25.5	25.0	25.3	26.0	26.0	26.0	27.0	26.0	26.2

CALIDAD DE DIESEL 2 (OPERACIÓN GASOLINA NATURAL)

	Abril 2003	Mayo 2003	Junio 2003	Julio 2003	Agosto 2003	Promedio Antes de la Corrida	Noviembre 2004	Diciembre 2004	Enero 2005	Febrero 2005	Marzo 2005	Promedio Actual
CARACTERISTICAS												
APARIENCIA												
Visual	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B	C/B
Color ASTM	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
VOLATILIDAD												
Gravedad API a 15.6°C	46.8	46.5	46.6	46.8	46.5	46.6	47.3	47.5	48.0	47.6	47.5	47.6
Punto de inflamación, °C	55	54	54	55	56	54.8	60	62	61	62	63	61.6
Destilación °C												
Punto Inicial	179	178	177	179	180	178.6	169	168	165	167	169	167.6
5%	188	189	189	189	190	189.0	200	199	197	198	200	198.8
10%	198	199	199	198	200	198.8	210	210	208	209	211	209.6
20%	221	220	223	219	222	221.0	230	228	226	227	229	228.0
50%	245	249	247	245	246	246.4	256	255	254	256	255	255.2
90%	300	299	301	300	302	300.4	302	302	300	301	301	301.2
95%	324	324	320	321	319	321.6	318	316	315	318	317	316.8
Punto Final	336	336	338	338	339	337.4	338	336	335	337	338	336.8
Recuperado, %V	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
Residuo, %V	15	1.5	1.5	1.5	1.5	4.2	1.6	1.7	1.6	1.6	1.7	1.6
Perdida, %V	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
CORROSIVIDAD												
Corrosión Lamina de Cobre, 3hr a 50°C	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a	1a
COMPOSICION												
Indice de Cetano	65.0	64.0	64.0	63.0	64.0	64.0	64.0	63.0	64.0	64.0	64.0	63.8
FLUIDEZ												
Viscosidad Cinemática a 40°C, cSt	2.56	2.50	2.51	2.55	2.54	2.53	2.18	2.20	2.20	2.19	2.19	2.19
CONTAMINANTES												
Agua y Sedimentos, %V	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ANEXO VII

- **MEDICION DE ESPESORES DE TANQUE 165**
- **FOTO FINAL DE TK-165**

**MEDICION DE ESESORES DE LAS PLANCHAS DEL
CILINDRO DEL TANQUE N°165**

Punto	Esesor (mm)	Punto	Esesor (mm)	Punto	Esesor (mm)	Punto	Esesor (mm)
PRIMER ANILLO							
1	4.47	9	4.39	17	4.78	25	4.65
2	4.55	10	4.45	18	4.72	26	4.57
3	4.42	11	4.34	19	4.62	27	4.45
4	4.27	12	4.45	20	4.75	28	4.72
5	4.39	13	4.42	21	4.39	29	4.57
6	4.45	14	4.93	22	4.67	30	4.57
7	4.80	15	4.55	23	4.60	31	4.67
8	4.65	16	4.72	24	4.65	32	4.75
SEGUNDO ANILLO							
1	4.45	9	4.37	17	4.55	25	4.90
2	4.39	10	4.39	18	4.47	26	4.60
3	4.39	11	4.47	19	4.47	27	4.60
4	4.11	12	4.27	20	4.72	28	4.57
5	4.42	13	4.45	21	4.45	29	4.60
6	4.47	14	4.55	22	4.62	30	4.42
7	4.37	15	4.27	23	4.62	31	4.62
8	4.27	16	4.57	24	4.62		
TERCER ANILLO							
1	4.32	9	3.76	17	4.17	25	4.17
2	4.22	10	3.78	18	4.17	26	4.11
3	4.39	11	3.78	19	4.37	27	4.09
4	4.06	12	4.06	20	4.39	28	4.47
5	4.22	13	3.91	21	4.27	29	4.29
6	3.76	14	4.37	22	3.66	30	4.32
7	4.22	15	4.27	23	4.06	31	4.27
8	4.04	16	4.04	24	4.11	32	4.50
CUARTO ANILLO							
1	4.06	9	3.71	17	3.88	25	4.45
2	3.90	10	3.61	18	3.71	26	4.09
3	3.66	11	4.17	19	3.76	27	3.89
4	3.93	12	3.50	20	3.94	28	3.76
5	3.89	13	4.06	21	4.11	29	4.09
6	3.76	14	3.96	22	3.89	30	3.73
7	3.95	15	3.78	23	3.91	31	3.86
8	3.76	16	3.78	24	3.94		
QUINTO ANILLO							
1	3.91	9	3.78				
2	3.53	10	3.56				
3	3.48	11	3.65				
4	3.55	12	3.52				
5	3.72	13	3.85				
6	3.61	14	3.78				
7	3.40						
8	3.78						
SEXTO ANILLO							
1	3.35	9	3.27	17	3.20		
2	3.58	10	3.37	18	3.24		
3	3.39	11	3.27	19	3.47		
4	3.15	12	3.37	20	3.34		
5	3.24	13	3.39	21	3.19		
6	3.42	14	3.22	22	3.27		
7	3.17	15	3.22	23	3.12		
8	3.30	16	3.32				

PRIMER ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	4.93
Mínimo Medido	4.27

SEGUNDO ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	4.62
Mínimo Medido	4.11

TERCER ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	4.39
Mínimo Medido	3.66

CUARTO ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	4.45
Mínimo Medido	3.50

QUINTO ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	3.91
Mínimo Medido	3.40

SEXTO ANILLO

Esesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	3.58
Mínimo Medido	3.15

Nota : Los valores de los espesores medidos se encuentran por encima del límite de retiro.

**MEDICION DE ESPESORES DE LAS PLANCHAS DEL
TECHO DEL TANQUE N°165**

Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)
1	3.47	24	3.23	47	3.47	70	3.36
2	3.28	25	3.60	48	3.23	71	3.13
3	3.55	26	3.41	49	3.23	72	3.36
4	3.24	27	3.11	50	3.16	73	3.34
5	3.41	28	3.16	51	3.31	74	3.29
6	3.13	29	3.08	52	3.29	75	3.26
7	3.21	30	3.11	53	3.36	76	3.18
8	3.08	31	3.36	54	3.18	77	3.29
9	3.73	32	3.25	55	3.30	78	3.08
10	3.41	33	3.10	56	3.39	79	3.21
11	3.60	34	3.06	57	3.39	80	3.21
12	3.73	35	3.11	58	3.29	81	3.50
13	3.63	36	3.51	59	3.03	82	3.26
14	3.53	37	3.26	60	3.18	83	3.38
15	3.43	38	3.18	61	3.37	84	3.24
16	3.21	39	3.21	62	3.16	85	3.29
17	3.48	40	3.06	63	3.16	86	3.51
18	3.21	41	3.69	64	3.51	87	3.31
19	3.30	42	3.72	65	3.18	88	3.34
20	3.13	43	3.54	66	3.13	89	3.29
21	3.48	44	3.20	67	3.58	90	3.54
22	3.25	45	3.29	68	3.23		
23	3.57	46	3.03	69	3.26		

Espesor	mm
Original	4.97
Límite de Retiro	2.98
Máximo Medido	3.73
Mínimo Medido	3.03

Nota : Los valores de los espesores medidos se encuentran por encima del límite de retiro.

**MEDICION DE ESPESORES DE LAS PLANCHAS DEL
FONDO DEL TANQUE N°165**

Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)	Punto	Espesor (mm)
1	5.61	16	5.87	31	6.45	46	6.35
2	6.32	17	6.45	32	6.35	47	6.53
3	6.30	18	6.27	33	6.46	48	6.25
4	5.92	19	6.43	34	6.23	49	6.48
5	5.59	20	6.27	35	6.13	50	6.48
6	6.18	21	6.48	36	6.23	51	6.43
7	6.28	22	6.48	37	6.46	52	6.35
8	6.38	23	6.50	38	6.50	53	6.64
9	6.18	24	6.50	39	6.58	54	6.12
10	6.38	25	6.45	40	6.60	55	6.35
11	6.28	26	6.53	41	6.53	56	6.25
12	6.33	27	6.50	42	6.35	57	6.32
13	6.33	28	6.45	43	6.43	58	6.55
14	6.32	29	6.55	44	6.50	59	6.48
15	6.35	30	6.48	45	6.53	60	6.58
						61	6.55

Espesor	mm
Original	6.35
Límite de Retiro	3.81
Máximo Medido	6.58
Mínimo Medido	5.59

Nota : Los valores de los espesores medidos se encuentran por encima del límite de retiro.



FOTO TK-165 (Solvente N°3)

ANEXO VIII

➤ RENDIMIENTOS Y GANANCIAS DEL PROYECTO SOLVENTE N°3

RENDIMIENTOS ANTES Y DESPUES DE LA CORRIDA DE PRUEBA DE SOLVENTE N°3, OPERACIÓN GASOLINA NATURAL

PERIODO	ANTES DE LA CORRIDA						DESPUES DE LA CORRIDA					
	ABRIL 2003	MAYO 2003	JUNIO 2003	JULIO 2003	AGOSTO 2003	PROMEDIO	NOVIEMBRE 2004	DICIEMBRE 2004	ENERO 2005	FEBRERO 2005	MARZO 2005	PROMEDIO
CARGA(BARRILES)												
GASOLINA NATURAL	98700.0	101680.0	99150.0	102362.0	102207.0	100819.8	98850.0	102300.0	92535.0	83720.0	102455.0	95972.0
PRODUCTOS(BARRILES)												
GAS SECO	98.7	101.7	99.2	102.4	102.2	100.8	197.7	204.6	185.1	167.4	204.9	191.9
GASOLINA BASE	32669.7	33656.1	32818.7	33881.8	33830.5	33371.4	38452.7	39794.7	35996.1	32567.1	39855.0	37333.1
SOLVENTE N°1	12041.4	12405.0	12096.3	12488.2	12469.3	12300.0	16705.7	17288.7	15638.4	14148.7	17314.9	16219.3
NAFTA LIVIANA	10462.2	10778.1	10509.9	10850.4	10833.9	10686.9	7512.6	7774.8	7032.7	6362.7	7786.6	7293.9
NAFTA PESADA	12337.5	12710.0	12393.8	12795.3	12775.9	12602.5						
SOLVENTE N°3							14234.4	14731.2	13325.0	12055.7	14753.5	13820.0
KEROSENE	15298.5	15760.4	15368.3	15866.1	15842.1	15627.1	3954.0	4092.0	3701.4	3348.8	4098.2	3838.9
DIESEL	15792.0	16268.8	15864.0	16377.9	16353.1	16131.2	17793.0	18414.0	16656.3	15069.6	18441.9	17275.0
TOTAL	98700.0	101680.0	99150.0	102362.0	102207.0	100819.8	98850.0	102300.0	92535.0	83720.0	102455.0	95972.0

GANANCIAS ANTES Y DESPUES DE LA CORRIDA

	ANTES DE LA CORRIDA			DESPUES DE LA CORRIDA		
	BARRILES/ MES	PRECIO VENTA(S/.)	TOTAL	BARRILES/ MES	PRECIO VENTA(S/.)	TOTAL
GS	100.8198	0.0000	0.0000	191.9440	0.0000	0.0000
G84	33371.3538	251.4582	8391500.5581	37333.1080	251.4582	9387716.1381
S1	12300.0156	215.7162	2653312.6252	16219.2680	215.7162	3498758.8597
NL	10686.8988	155.7780	1664783.7213	7293.8720	155.7780	1136224.7924
NP	12602.4750	155.7780	1963188.3506			
S3				13819.9680	255.4020	3529647.4671
KERO	15627.0690	249.0600	3892077.8051	3838.8800	249.0600	956111.4528
DIESEL2	16131.1680	274.2600	4424134.1357	17274.9600	274.2600	4737830.5296
TOTAL			22988997.1959			23246289.2398

GANACIA ANUAL			%
S/. 275,867,966.35	S/. 278,955,470.88	S/. 3,087,504.53	13.4%

