

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA  
MARÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y  
AMBIENTAL**

**VALPARAÍSO – CHILE**



**“BALANCE DE MATERIALES EN LAS  
UNIDADES DE FRACCIONAMIENTO DE  
ENAP REFINERÍA ACONCAGUA (ERA)”**

**RODRIGO GONZALO DÍAZ ORELLANA**

**MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
CIVIL QUÍMICO**

**PROFESOR GUÍA:**

**PATRICIO NÚÑEZ**

**NOVIEMBRE – 2019**

### **Agradecimientos.**

En primera instancia quiero agradecer a mi familia formada por mi papá René Díaz, mi mamá Rosalba Orellana, mi hermana Pamela Díaz, mi abuelo materno Óscar Orellana, mi abuela materna Marta López y mi abuela paterna Dionisia Escobar, por todo el cariño y apoyo incondicional que me han brindado desde siempre y cuyo esfuerzo en conjunto me ha permitido estudiar y desarrollarme como persona sin problema alguno, siempre orientándome a ser cada día mejor y más feliz, especialmente durante esta etapa llena de desafíos en la cual hicieron notar aún más toda su dedicación para con la familia.

Quiero darles las gracias a todos los integrantes de la Jornada de Inserción Mechona (JIM) de la UTFSM Casa Central por ser capaces de generar una bienvenida única, donde todos los estudiantes de primer año pueden conocerse, compartir y generar sus primeros lazos en la universidad y por permitirme formar parte de esta familia para aportar con mi grano de arena hacer que esta tradición perdure, ya que, de no ser por esta instancia, no hubiese conocido a la generación 2012 de Ingeniería Civil Telemática, quienes fueron mis primeros amigos y compañeros de aventuras durante la universidad, ni tampoco hubiese conocido a un grupo tan diverso de personas de distintas carreras y generaciones con quienes compartiría durante la mayoría de mi vida universitaria, especialmente agradezco el enorme afecto, las risas compartidas y la compañía de Estefanía Viveros, Nayadet Chamorro y Héctor Ferreira

Si bien no todo es amistad en un principio y los compañeros de carrera parecieran ser en primera instancia solo un apoyo académico, quiero mencionar a Elías Reinoso, Santiago Fadic, Alfonso González, Rafael Villablanca, Javier Troncoso, Roberto Pávez, Daniela Arán y a Álvaro González por su orientación y ayuda personal, más allá de haber compartido las mismas asignaturas, o de simplemente haber sido parte de un grupo de laboratorio.

Agradezco a mi mejor amigo Alejandro Alvarado y a María Fernanda Rojas por demostrarme que a veces, las personas en quienes confías, compartes tu cariño día a día y que creías haber conocido recientemente, en realidad, ya las habías conocido hace muchos años y que, por azares de la vida, nuevamente están ahí, para recordarte lo valioso y duradero que puede ser

una amistad, que las diferencias personales siempre tienen solución y que hay panoramas de fin de semana y momentos de apoyo que simplemente son inolvidables.

Finalmente, agradezco a mi profesor guía Patricio Núñez por la confianza que depositó en mí como ayudante, por recomendarme como estudiante memorista y por ser un vínculo que me permitió ingresar a ERA, así mismo, agradezco a mi supervisor Pedro Hurtado por seleccionarme para desarrollar el tema de la presente memoria, y por enseñarme cómo trabajar de manera ordenada para ser un mejor profesional, junto a mis compañeros de trabajo del departamento de programación de la producción Ramón Pizarro, Karl Müller, Ricardo Villanueva y Luis Plaza por su ayuda durante mi estadía y por compartir sus años de experiencia laboral conmigo.

## **Dedicatoria.**

*Este trabajo de titulación está dedicado a mi “Tata” Óscar Orellana  
Por enseñarme lo importante que es preocuparse por los seres queridos  
Y cómo expresarles cariño a través de las artes culinarias.*

## Resumen.

El balance de materiales en las unidades del área de fraccionamiento de ENAP Refinería Aconcagua (ERA) no cierra debido a la presencia de incertidumbre en algunas de sus mediciones, comprometiendo la gestión de operaciones y la programación de la producción, como consecuencia de esto, los índices de eficiencia energética (IEE), los consumos específicos de materias primas, servicios y costos operacionales, presentan diferencias de exactitud, los cuales a su vez, afectan a indicadores operativos, que ERA espera que estén dentro de los objetivos definidos, por ejemplo, se espera que la disponibilidad como indicador sea del 97%.

Desarrollar un balance es útil para el control y optimización de procesos en la refinería, con el fin de detectar problemas operacionales y poder cumplir con la planificación de la producción y cerrar los inventarios.

Se abordó el problema desarrollando un modelo de reconciliación de datos utilizando Solver de MS. Excel® el cual fue validado para identificar aquellos medidores que aportaban con mayor error y generaban más diferencias en el balance.

Basado en el análisis de resultados, se concluye que las unidades de Topping 1 y Topping 2 procesan en promedio un total de 950 [m<sup>3</sup>/d] de crudo más que el valor medido, por lo cual, considerando una alimentación promedio total de 13.500 [m<sup>3</sup>/d] a ambos Topping, se genera un incremento del 7% en la disponibilidad de la planta. Adicionalmente, si se emplean los valores reconciliados para la carga de crudo a Topping 2 se genera un ahorro referencial de 2.500 [USD/d] en la brecha acumulada asociado al consumo de FOE como índice de eficiencia energética.

## Abstract.

The mass balance in the units of the fractionation area of ENAP Refinería Aconcagua (ERA) does not close due to the presence of uncertainty in some of its measurements, compromising operations management and production scheduling, as a consequence of this, the energy efficiency indexes (IEE), specific consumption of raw materials, services and operational costs, show differences in accuracy, which in turn, affect operational indicators, which ERA expects to be within the defined objectives, for example, Availability as an indicator is expected to be 97%.

Developing a balance sheet is useful for the control and optimization of processes in the refinery, in order to detect operational problems and be able to comply with production planning and close inventories.

The problem was addressed by developing a data reconciliation model using MS Solver. Excel® which was validated to identify those meters that contributed with greater error and generated more differences in the balance.

Based on the analysis of results, it is concluded that the Topping 1 and Topping 2 units process on average a total of 950 [m<sup>3</sup>/d] of crude oil more than the measured value, therefore, considering a total average feeding of 13.500 [m<sup>3</sup>/d] to both Topping, a 7% increase in plant availability is generated. Additionally, if the reconciled values are used for the loading of crude oil to Topping 2, a reference saving of 2.500 [USD/d] is generated in the accumulated gap associated with the consumption of FOE as an energy efficiency index.

## Glosario.

## Notación.

|             |                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| A:          | área transversal de la placa de orificio [ $\text{m}^2$ ].                                |
| C:          | coeficiente de descarga de la placa de orificio.                                          |
| D:          | diámetro interno de estanque [m].                                                         |
| F:          | flujo volumétrico [ $\text{m}^3/\text{s}$ ].                                              |
| f:          | factor de conversión de volumen.                                                          |
| f(y):       | función multivariable que depende de “y”.                                                 |
| g(y):       | función multivariable que depende de “y”.                                                 |
| h:          | altura de estanque [mm].                                                                  |
| $\bar{h}$ : | altura reconciliada de estanque [mm].                                                     |
| k:          | coeficiente de dilatación adiabática.                                                     |
| M:          | masa total diaria de corriente de fraccionamiento [kg].                                   |
| $\bar{M}$ : | masa total diaria reconciliada de corriente de fraccionamiento [kg].                      |
| p:          | presión manométrica [Pa].                                                                 |
| Q:          | flujo volumétrico de corriente de fraccionamiento [ $\text{m}^3/\text{d}$ ].              |
| $\bar{Q}$ : | flujo volumétrico reconciliado de corriente de fraccionamiento [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]. |
| r:          | factor de conversión para gases ideales en CNPT 22,41 [ $\text{m}^3/\text{kmol}$ ].       |
| s:          | desviación estándar muestral.                                                             |
| t:          | tiempo [d].                                                                               |
| V:          | volumen total diario de corriente de fraccionamiento [ $\text{m}^3$ ].                    |
| $\bar{V}$ : | flujo volumétrico reconciliado de corriente de fraccionamiento [ $\text{m}^3/\text{d}$ ]. |
| V.P:        | variación porcentual del valor reconciliado.                                              |
| W:          | flujo másico [ $\text{kg}/\text{s}$ ].                                                    |
| w:          | factores de pesos en reconciliación de datos.                                             |
| x:          | variable medida.                                                                          |
| Y:          | factor de compresibilidad del gas.                                                        |
| y:          | variable reconciliada.                                                                    |

### Subíndices.

|      |                                              |
|------|----------------------------------------------|
| C.C: | modelo de reconciliación con carga de crudo. |
| F:   | asociado al medidor.                         |
| G:   | puro.                                        |
| i:   | número de medición diaria.                   |
| in:  | entrada                                      |
| k:   | número de corriente.                         |
| out: | salida                                       |
| R:   | aleatorio.                                   |
| S.C: | modelo de reconciliación sin carga de crudo. |

### Letras griegas:

|              |                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------|
| $\beta$ :    | razón diámetro orificio sobre diámetro cañería. |
| $\Delta$ :   | variación.                                      |
| $\epsilon$ : | error.                                          |
| $\rho$ :     | densidad [kg/m <sup>3</sup> ]                   |

### Abreviaciones.

|       |                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------|
| ACC:  | acumulación del sistema [kg/s].                                  |
| AGO:  | gasoil atmosférico.                                              |
| API:  | medida de densidad según el American Petroleum Institute.        |
| CNPT: | condiciones normales de presión y temperatura 1 [atm] y 273 [K]. |
| CON:  | consumo del sistema [kg/s].                                      |
| DIPE: | éter di-isopropílico.                                            |
| ENAP: | empresa nacional del petróleo.                                   |
| ERA:  | ENAP refinería Aconcagua.                                        |
| FC:   | controlador de flujo.                                            |
| FI:   | indicador de flujo.                                              |
| FR:   | registrador de flujo.                                            |

|          |                                                 |
|----------|-------------------------------------------------|
| GEN:     | generación del sistema [kg/s].                  |
| GNC:     | gasoil no convertido.                           |
| GOL:     | gasoil liviano.                                 |
| GOP:     | gasoil pesado.                                  |
| GOV:     | gasoil virgen.                                  |
| HDG:     | unidad desulfurizadora de gasolina de cracking. |
| HDT:     | unidad de hidrotratamiento de diesel.           |
| HVGO:    | gasoil pesado de vacío.                         |
| IN:      | entrada al sistema [kg/s].                      |
| LI:      | indicador de nivel.                             |
| LNHT:    | unidad de hidrotratamiento de nafta liviana.    |
| LPG:     | gas licuado de petróleo.                        |
| LVGO:    | gasoil liviano de vacío.                        |
| MDEA:    | unidad de tratamiento de aminas.                |
| MEROX 1: | unidad de oxidación de mercaptanos 1.           |
| MEROX 2: | unidad de oxidación de mercaptanos 2.           |
| MHC:     | unidad de hidrotratamiento suave.               |
| NHT:     | unidad de hidrotratamiento de nafta.            |
| NOR:     | número de octano bajo aceleraciones en ciudad.  |
| OUT:     | salida del sistema [kg/s].                      |
| PM:      | peso molecular [kg/kmol].                       |
| SAR:     | unidad regeneradora de ácido.                   |
| SHP:     | proceso de hidrogenación selectiva.             |
| SOLV1:   | unidad productora de solventes, Solventes 1.    |
| SOLV2:   | unidad productora de solventes, Solventes 2.    |
| TK:      | estanque.                                       |
| TOP1:    | unidad de destilación atmosférica, Topping 1.   |
| TOP2:    | unidad de destilación atmosférica, Topping 2.   |
| VAC1:    | unidad de destilación al vacío, Vacío 1.        |
| VAC2:    | unidad de destilación al vacío, Vacío 2.        |

## Índice.

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Agradecimientos. ....              | i    |
| Dedicatoria. ....                  | iii  |
| Resumen. ....                      | iv   |
| Abstract. ....                     | v    |
| Glosario. ....                     | vi   |
| Notación. ....                     | vi   |
| Subíndices. ....                   | vii  |
| Letras griegas:.....               | vii  |
| Abreviaciones. ....                | vii  |
| Índice. ....                       | ix   |
| Índice de Figuras.....             | xiv  |
| Índice de Tablas. ....             | xvii |
| Introducción. ....                 | xx   |
| Capítulo 1. ....                   | 21   |
| 1.1 Objetivos. ....                | 21   |
| 1.1.1 Objetivo General.....        | 21   |
| 1.1.2 Objetivos Específicos.....   | 21   |
| Capítulo 2 Antecedentes. ....      | 22   |
| 2.1 ENAP.....                      | 22   |
| 2.2 ENAP Refinería Aconcagua. .... | 22   |
| 2.3 Áreas de ERA.....              | 23   |
| 2.3.1 Fraccionamiento. ....        | 23   |
| 2.3.2 Hidrógeno.....               | 24   |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3.3 Coker.....                                                              | 24 |
| 2.3.4 Almacenamiento. ....                                                    | 24 |
| 2.3.5 Suministros.....                                                        | 25 |
| 2.2 Descripción de las unidades principales del área de fraccionamiento. .... | 25 |
| 2.2.1 Unidades de destilación atmosférica Topping 1 y Topping 2. ....         | 25 |
| 2.2.2 Unidades de destilación Vacío 1 y Vacío 2.....                          | 28 |
| 2.2.3 Unidad de Hidrotratamiento suave o MHC.....                             | 29 |
| 2.2.4 Unidades de Oxidación de Mercaptanos MEROX 1 y MEROX 2.....             | 32 |
| 2.2.5 Unidades de producción de Solventes E-181 y E-80. ....                  | 34 |
| Capítulo 3 Estado del Arte.....                                               | 36 |
| 3.1 Historia de la Reconciliación de Datos.....                               | 36 |
| 3.2 Tipos de Error. ....                                                      | 37 |
| 3.2.1 Error Aleatorio.....                                                    | 37 |
| 3.2.2 Error Puro.....                                                         | 39 |
| 3.3 Clasificación de Variables en Reconciliación de Datos.....                | 40 |
| 3.3.1 Variables redundantes. ....                                             | 41 |
| 3.3.2 Variables no redundantes ....                                           | 41 |
| 3.3.3 Variables observables. ....                                             | 42 |
| 3.3.4 Variables no observables.....                                           | 43 |
| 3.4 Algoritmo de Reconciliación de Datos. ....                                | 43 |
| Capítulo 4 Marco Teórico. ....                                                | 45 |
| 4.1 Teoría del Balance de Materiales. ....                                    | 45 |
| 4.2 Estados temporales de las variables.....                                  | 46 |
| 4.2.1 Estado estacionario. ....                                               | 46 |
| 4.2.2 Régimen estacionario. ....                                              | 47 |
| 4.2.3 Estado transiente. ....                                                 | 48 |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.4 Estado quasi-estacionario. ....                                                 | 49  |
| 4.3 Medidores de Flujo. ....                                                          | 50  |
| 4.3.1 Placa de Orificio. ....                                                         | 51  |
| Capítulo 5 Metodología Experimental. ....                                             | 54  |
| 5.1 Fuentes de Información para la elaboración del modelo de balance propuesto. ....  | 57  |
| 5.1.1 SOTEICA Visual Mesa STMS ®. ....                                                | 57  |
| 5.1.2 Reportes diarios SOTEICA Visual Mesa STMS ®. ....                               | 59  |
| 5.1.3 PI-ProcessBook. ....                                                            | 59  |
| 5.1.4 Diagrama Simplificado Crudo-Productos ERA.....                                  | 60  |
| 5.2. Identificación de las Corrientes de Fraccionamiento a Reconciliar.....           | 61  |
| 5.2.1. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Topping 1. ....               | 61  |
| 5.2.2. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Vacío 1. ....                 | 66  |
| 5.2.3. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Topping 2. ....               | 70  |
| 5.2.4. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Vacío 2. ....                 | 76  |
| 5.2.5. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de MHC. ....                     | 79  |
| 5.2.6. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Solventes 1. ....             | 84  |
| 5.2.7. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Solventes 2. ....             | 86  |
| 5.2.8. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de MEROX 1 y 2.....              | 89  |
| 5.3. Identificación de los Nodos que conectan a las unidades de Fraccionamiento. .... | 93  |
| 5.3.1. Carga de crudo a Topping 1. ....                                               | 93  |
| 5.3.2. Carga de crudo a Topping 2. ....                                               | 94  |
| 5.3.3. Carga a Solventes 1.....                                                       | 94  |
| 5.3.4. Carga a Solventes 2.....                                                       | 95  |
| 5.3.5. Carga a MEROX 1.....                                                           | 96  |
| 5.4. Diagrama actual (AS-IS) del Área de Fraccionamiento. ....                        | 98  |
| 5.5. Diagrama propuesto (TO-BE) del Área de Fraccionamiento. ....                     | 100 |

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.5.1. Correcciones en los Controladores de Flujo. ....                               | 100 |
| 5.6. Cálculo de las Corrientes a Reconciliar del Área de Fraccionamiento. ....        | 102 |
| 5.6.1 Cálculo de Caudales por Diferencia de Altura. ....                              | 102 |
| 5.6.2. Cálculo del Volumen Diario Procesado en las Corrientes Reconciliadas. ....     | 106 |
| 5.6.3. Cálculo de la Masa Diaria Procesado en las Corrientes Reconciliadas.....       | 107 |
| 5.7. Identificación de los Sistemas de Balance en Fraccionamiento. ....               | 108 |
| 5.8. Ecuaciones y Restricciones para los Sistemas de Balance en Fraccionamiento. .... | 111 |
| 5.8.1. Balance en el Sistema Cuadro de Carga a Ambos Topping. ....                    | 112 |
| 5.8.2. Balance en el Sistema Topping 1.....                                           | 112 |
| 5.8.3. Balance en el Sistema Vacío1. ....                                             | 112 |
| 5.8.4. Balance en el Sistema Topping 2-Gas de Topping-Kerosene a MHC. ....            | 113 |
| 5.8.5. Balance en el Sistema Vacío 2. ....                                            | 113 |
| 5.8.6. Balance en el Sistema MHC.....                                                 | 113 |
| 5.8.7. Balance en el Sistema Carga a Solventes 1. ....                                | 113 |
| 5.8.8. Balance en el Sistema Solventes 1.....                                         | 114 |
| 5.8.9. Restricciones en el Sistema Gas de Topping 2. ....                             | 114 |
| 5.9 Formulación del Algoritmo de Reconciliación de Datos. ....                        | 115 |
| Capítulo 6 Resultados Obtenidos. ....                                                 | 116 |
| 6.1. Presentación de los Resultados Obtenidos. ....                                   | 116 |
| 6.1.1. Ingreso de Parámetros Físicos ....                                             | 116 |
| 6.1.2. Hoja de Reconciliación. ....                                                   | 116 |
| 6.1.3. Reportes por Unidad. ....                                                      | 118 |
| 6.3. Comparación: Valores Medidos y Reconciliados según el Modelo Propuesto. ....     | 119 |
| 6.4. Determinación de Razones Técnicas para las Unidades de Fraccionamiento. ....     | 120 |
| Capítulo 7 Análisis de Resultados y Recomendaciones. ....                             | 122 |
| 7.1. Validación Estadística de los Resultados Obtenidos. ....                         | 122 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2. Análisis de Sensibilidad. ....                                                          | 131 |
| 7.3. Comparación: Corrientes Reconciliadas por el Modelo Propuesto y STMS. ....              | 135 |
| 7.4. Comparación de las Razones Técnicas Calculadas con el Modelo Propuesto y STMS.<br>..... | 137 |
| 7.5. Identificación de los Malos Actores en el Modelo de Reconciliación de Datos. ....       | 139 |
| 7.5.1. Correlación entre Medidores. ....                                                     | 139 |
| 7.5.2. Diagrama de Pareto para los Valores Reconciliados. ....                               | 141 |
| 7.6. Recomendaciones para el Área de Fraccionamiento. ....                                   | 145 |
| Conclusiones.....                                                                            | 146 |
| Referencias. ....                                                                            | 147 |
| Anexos.....                                                                                  | 148 |

## Índice de Figuras.

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Vista general superior de ERA.....                              | 23 |
| Figura 2. Vista general superior terminal Quintero.....                   | 25 |
| Figura 3. Esquema de las unidades de Topping y Vacío.....                 | 27 |
| Figura 4. Esquema de las unidades de MHC.....                             | 31 |
| Figura 5. Estructura del Metilmercaptano, el mercaptano más sencillo..... | 32 |
| Figura 6. Estructura del metiltiolato de sodio.....                       | 32 |
| Figura 7. Esquema de las unidades MEROX.....                              | 34 |
| Figura 8. Esquema de la unidad de Solventes.....                          | 35 |
| Figura 9. Muestreo de una Variable con Error Aleatorio.....               | 38 |
| Figura 10. Función de distribución del error aleatorio.....               | 38 |
| Figura 11. Muestreo de una variable con error puro de 15 unidades.....    | 39 |
| Figura 12. Muestreo de una Variable con Error Puro y Aleatorio.....       | 40 |
| Figura 13. Ejemplo de variable redundante.....                            | 41 |
| Figura 14. Ejemplo de variable no redundante.....                         | 42 |
| Figura 15. Ejemplo de variable observable.....                            | 42 |
| Figura 16. Ejemplo de variable no observable.....                         | 43 |
| Figura 17. Sistema de un balance de materia.....                          | 45 |
| Figura 18. Evolución temporal de una variable en estado estacionario..... | 47 |
| Figura 19. Evolución temporal de una variable estacionaria.....           | 48 |
| Figura 20. Evolución temporal de una variable transiente.....             | 49 |
| Figura 21. Evolución temporal de una variable quasi-estacionaria.....     | 50 |
| Figura 22. Placa de orificio.....                                         | 51 |
| Figura 23. Instalación de una placa de orificio.....                      | 52 |
| Figura 24. Flujo de Información en PI.....                                | 55 |
| Figura 25. Almacenamiento de Datos y Pendientes en PI.....                | 56 |
| Figura 26. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Topping 1.....            | 63 |
| Figura 27. Esquema de Topping 1 según Diagrama Crudo-Productos.....       | 65 |
| Figura 28. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Vacío 1.....              | 67 |
| Figura 29. Esquema de Vacío 1 según Diagrama Crudo-Productos.....         | 68 |
| Figura 30. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Topping 2.....            | 71 |
| Figura 31. Balance en el Nodo MHC-CARMHC2.....                            | 73 |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 32. Balance en los Nodos E501-EOGAS y TOP2-TOPGAS. ....                  | 74  |
| Figura 33. Esquema de Topping 2 según Diagrama Crudo-Productos. ....            | 75  |
| Figura 34. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Vacío 2.....                    | 77  |
| Figura 35. Esquema de Vacío 2 según Diagrama Crudo-Productos. ....              | 78  |
| Figura 36. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MHC.....                        | 81  |
| Figura 37. Esquema de MHC según Diagrama Crudo-Productos. ....                  | 83  |
| Figura 38. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Solventes 1.....                | 85  |
| Figura 39. Esquema de Solventes 1 según Diagrama Crudo-Productos. ....          | 86  |
| Figura 40. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Solventes 2.....                | 87  |
| Figura 41. Esquema de Solventes 2 según Diagrama Crudo-Productos. ....          | 88  |
| Figura 42. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX 1.....                    | 90  |
| Figura 43. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX 2.....                    | 90  |
| Figura 44. Esquema de MEROX 1 según Diagrama Crudo-Productos. ....              | 91  |
| Figura 45. Esquema de MEROX 2 según Diagrama Crudo-Productos. ....              | 91  |
| Figura 46. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX-90311.....                | 92  |
| Figura 47. Nodo de Carga de crudo a Topping 1.....                              | 93  |
| Figura 48. Nodo de Carga de Crudo a Topping 2.....                              | 94  |
| Figura 49. Nodo de Carga a Solventes 1.....                                     | 95  |
| Figura 50. Nodo de Carga a Solventes 2.....                                     | 95  |
| Figura 51. Nodo de Carga a MEROX 1.....                                         | 97  |
| Figura 52. Diagrama Base para el Área de Fraccionamiento (AS-IS). ....          | 99  |
| Figura 53. Diagrama Simplificado Propuesto para el Área de Fraccionamiento..... | 101 |
| Figura 54. Ejemplo de Configuración Estanque-Proceso.....                       | 104 |
| Figura 55. Discretización del Flujo para Aproximar con Trapecios.....           | 107 |
| Figura 56. Delimitación de los Sistemas de Balance Reconciliados.....           | 110 |
| Figura 57. Captura de la Hoja de Ingreso de Parámetros Físicos.....             | 116 |
| Figura 58. Esquema de las zonas presentes en la Hoja de Reconciliación.....     | 117 |
| Figura 59. Captura del Reporte de la Unidad de Topping 1.....                   | 119 |
| Figura 60. Residuos de Carga de Crudo Día 1.....                                | 123 |
| Figura 61. Histograma de los Residuos de Carga de Crudo Día 1.....              | 124 |
| Figura 62. Residuos de Topping 1 Día 1.....                                     | 124 |
| Figura 63. Histograma de los Residuos de Topping 1 Día 1.....                   | 125 |
| Figura 64. Residuos de Vacío 1 Día 1.....                                       | 125 |

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 65. Histograma de los Residuos de Vacío 1 Día 1. ....                        | 126 |
| Figura 66. Residuos de Topping 2 Día 1. ....                                        | 126 |
| Figura 67. Histograma de los Residuos de Topping 2 Día 1. ....                      | 127 |
| Figura 68. Residuos de Vacío 2 Día 1. ....                                          | 127 |
| Figura 69. Histograma de los Residuos Vacío 2 Día 1. ....                           | 128 |
| Figura 70. Residuos de MHC Día 1. ....                                              | 128 |
| Figura 71. Histograma de los Residuos de MHC Día 1. ....                            | 129 |
| Figura 72. Comparación: Mediciones de FC_181_C.PV y FC_3318_C.PV. ....              | 140 |
| Figura 73. Comparación: Mediciones Normalizadas de FC_181_C.PV y FC_3318_C.PV. .... | 141 |
| Figura 74. Diagrama de Pareto de los Errores de las Corrientes del Modelo. ....     | 144 |

## Índice de Tablas.

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Rangos de temperatura de los productos obtenidos en las unidades de Topping. ....  | 26 |
| Tabla 2. Condiciones de operación de MHC. ....                                              | 29 |
| Tabla 3. Rendimientos promedios de los productos obtenidos den MHC.....                     | 30 |
| Tabla 4. Productos obtenidos en la unidad de Solventes de acuerdo a la carga.....           | 34 |
| Tabla 5. Nomenclatura de los medidores de ERA en PI. ....                                   | 60 |
| Tabla 6. Nomenclatura de los códigos de área de ERA en PI. ....                             | 60 |
| Tabla 7. Corrientes de Topping 1 según Reportes STMS. ....                                  | 61 |
| Tabla 8. Resumen de Conexiones RCP de Topping 1.....                                        | 64 |
| Tabla 9. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Topping 1. ....              | 65 |
| Tabla 10. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Topping 1.....                | 66 |
| Tabla 11. Corrientes de Vacío 1 según Reportes STMS. ....                                   | 67 |
| Tabla 12. Resumen de Conexiones RCP de Vacío 1. ....                                        | 68 |
| Tabla 13. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Vacío 1. ....               | 69 |
| Tabla 14. Corrientes Consideradas en el Modelo de Reconciliación de Datos para Vacío. 1. 69 |    |
| Tabla 15. Corrientes de Topping 2 según Reportes STMS. ....                                 | 70 |
| Tabla 16. Resumen de Conexiones RCP de Topping 2.....                                       | 72 |
| Tabla 17. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Topping 2.....                | 76 |
| Tabla 18. Corrientes de Vacío 2 según Reportes STMS. ....                                   | 76 |
| Tabla 19. Resumen de Conexiones RCP de Vacío2. ....                                         | 77 |
| Tabla 20. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Vacío 2. ....               | 78 |
| Tabla 21. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Vacío 2.....                  | 79 |
| Tabla 22. Corrientes de MHC según Reportes STMS. ....                                       | 79 |
| Tabla 23. Resumen de Conexiones RCP de MHC.....                                             | 82 |
| Tabla 24. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de MHC.....                    | 83 |
| Tabla 25. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para MHC. ....                     | 84 |
| Tabla 26. Corrientes de Solventes 1 según Reportes STMS. ....                               | 84 |
| Tabla 27. Resumen de Conexiones RCP de Solventes 1.....                                     | 85 |
| Tabla 28. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Solventes 1.....            | 86 |
| Tabla 29. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Solventes 1.....              | 86 |
| Tabla 30. Corrientes de Solventes 2 según Reportes STMS. ....                               | 87 |
| Tabla 31. Resumen de Conexiones RCP de Solventes 2.....                                     | 88 |

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 32. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Solventes 2.....     | 88  |
| Tabla 33. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Solventes 2. ....      | 89  |
| Tabla 34. Corrientes de MEROX 1 según Reportes STMS. ....                            | 89  |
| Tabla 35. Corrientes de MEROX 2 según Reportes STMS. ....                            | 89  |
| Tabla 36. Resumen de Conexiones RCP de MEROX 1.....                                  | 90  |
| Tabla 37. Resumen de Conexiones RCP de MEROX 2.....                                  | 90  |
| Tabla 38. Diámetros de los estanques de crudo. ....                                  | 103 |
| Tabla 39. Ejemplo de Cálculo de Flujo por Diferencia de Altura.....                  | 104 |
| Tabla 40. Ejemplo de Variación de Nivel No Considerada como Flujo. ....              | 105 |
| Tabla 41. Valores de “ $f_k$ ” según las unidades de volumen del flujo. ....         | 106 |
| Tabla 42. Valores de $t_{i+1}-t_i$ según las unidades de tiempo del flujo.....       | 106 |
| Tabla 43. Ejemplo de Integración Numérica por Trapecios. ....                        | 107 |
| Tabla 44. Descripción de los Sistemas de Balance a Reconciliar.....                  | 109 |
| Tabla 45. Descripción de las zonas presentes en la Hoja de Reconciliación. ....      | 118 |
| Tabla 46. Corrientes con Mayor Diferencia entre su Valor Medido y Reconciliado. .... | 120 |
| Tabla 47. Cálculo del IEE para el Complejo Topping 1 + Vacío 1. ....                 | 120 |
| Tabla 48. Cálculo del IEE para el Complejo Topping 2 + Vacío 2. ....                 | 121 |
| Tabla 49. Medidores de Carga y Producción de los Sistemas de Balance. ....           | 122 |
| Tabla 50. Resumen de los Residuos del Sistema Carga de Crudo. ....                   | 129 |
| Tabla 51. Resumen de los Residuos del Sistema Topping 1. ....                        | 130 |
| Tabla 52. Resumen de los Residuos del Sistema Vacío 1. ....                          | 130 |
| Tabla 53. Resumen de los Residuos del Sistema Topping 2. ....                        | 130 |
| Tabla 54. Resumen de los Residuos del Sistema Vacío 2. ....                          | 131 |
| Tabla 55. Resumen de los Residuos del Sistema MHC. ....                              | 131 |
| Tabla 56. Análisis de Sensibilidad Para el Día 1. ....                               | 132 |
| Tabla 57. Promedios de las Variaciones Porcentuales. ....                            | 134 |
| Tabla 58. Comparación entre Valores Reconciliados de Topping 1, Día 1.....           | 136 |
| Tabla 59. Comparación entre Valores Reconciliados de Vacío 1, Día 1.....             | 136 |
| Tabla 60. IEE y Brecha Para los Valores Medidos de Topping 1.....                    | 137 |
| Tabla 61. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados Propuestos de Topping 1.....   | 137 |
| Tabla 62. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados STMS de Topping 1.....         | 138 |
| Tabla 63. IEE y Brecha Para los Valores Medidos de Topping 2.....                    | 138 |
| Tabla 64. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados Propuestos de Topping 2.....   | 138 |

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 65. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados STMS de Topping 2..... | 139 |
| Tabla 66. Resumen de los Promedios de los Errores Absolutos.....             | 142 |
| Tabla 67. Principales Malos Actores Identificados en Fraccionamiento.....    | 144 |

## **Introducción.**

La capacidad de procesamiento de crudo de ERA es de 85.000 [bpd], el cual es procesado en unidades de destilación fraccionada, junto con sus respectivos procesos de eliminación de contaminantes y tratamiento de efluentes, con el objetivo de producir distintos tipos de combustibles y productos de especialidad.

Asociado al control y medición de flujos de proceso, existe una oportunidad de mejorar la exactitud de los datos obtenidos que presentan incertidumbres debido a instrumentación defectuosa, falta de calibración o análisis de laboratorio de muestras no representativas.

Emplear mediciones gruesas sin un proceso de análisis o detección de errores, genera diferencias, lo cual trae consecuencias negativas en términos de la operación del proceso, programación de la producción e inventario de productos y materias primas.

Para minimizar la brecha asociada a la instrumentación y satisfacer las restricciones de balance, se emplea el algoritmo de reconciliación de datos, la cual es una herramienta que se utiliza actualmente en refinerías de todo el mundo.

## **Capítulo 1.**

### **1.1 Objetivos.**

#### **1.1.1 Objetivo General.**

Desarrollar un modelo de balance de materiales en las unidades del área de fraccionamiento de ENAP Refinería Aconcagua (ERA) utilizando reconciliación de datos, con el propósito de minimizar la incertidumbre en las mediciones de los flujos de proceso y poder realizar mejores estimaciones en los indicadores operativos, para generar un valor agregado, dentro de un contexto de gestión de operaciones.

#### **1.1.2 Objetivos Específicos.**

Para abordar el objetivo general se requiere el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las corrientes de entrada y salida de productos para cada unidad del área de fraccionamiento.
- Identificar el funcionamiento en línea de los medidores de flujo de las corrientes de proceso y medidores de nivel de los estanques de crudo.
- Identificar corrientes de proceso no cuantificadas del área de fraccionamiento que se puedan calcular a partir de otras mediciones.
- Construir un diagrama de flujo simplificado del área de fraccionamiento a partir de modelos ya existentes.
- Contrastar diferencias entre los flujos medidos y los flujos reconciliados.
- Cuantificar el valor económico que genera la presencia de un modelo de reconciliación de datos.

## Capítulo 2 Antecedentes.

### 2.1 ENAP.

La Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) es una empresa pública creada en 1950, que en ámbitos energéticos cubre cerca del 80% de la necesidad de combustibles del país gracias a la producción en conjunto de sus refinerías en Concón y Bio-Bío, es importante destacar que dentro de su rol social como empresa pública ha adaptado sus operaciones y tecnologías con el propósito de tener un proceso sostenible capaz de generar combustibles de calidad premium con estándares por sobre los mundiales, los cuales son útiles para los planes de descontaminación del aire en las distintas zonas de Chile, a modo de ejemplo, tanto el diesel como las gasolinas producidas por ENAP tienen 15 [ppm] en masa como límite máximo permitido para la concentración de azufre, norma que en el extranjero tiene valores máximos de entre 500 a 5000 [ppm] en masa, lo cual refleja un compromiso de ENAP por la disminución de las emisiones de óxidos de azufre.

(Energía, 2012)

(ENAP Descripción de la Empresa, 2017)

### 2.2 ENAP Refinería Aconcagua.

Ubicada en la ciudad de Concón de la región de Valparaíso, ENAP Refinería Aconcagua (ERA) tiene una capacidad de procesamiento instalada para procesar 104.000 [bpd] de crudo, de los cuales, se procesan actualmente 85.000 [bpd] en promedio, hasta que son convertidos en productos finales aptos para su comercialización, que a continuación se detallan:

- Combustibles de alta calidad: gas licuado, gasolinas, diesel, kerosene doméstico, kerojet y coke.
- Productos de Especialidad: solventes y asfaltos.
- Bases para síntesis petroquímica: propileno.

(ENAP Educa Topping, 2017)



**Figura 1. Vista general superior de ERA.**

(Google Earth, 2018)

Los productos anteriormente nombrados son obtenidos en las 3 distintas áreas de ERA, en base a la producción, el proceso involucrado y las características del producto.

(Líneas de Negocio Refinación y Comercialización, 2017)

## **2.3 Áreas de ERA.**

### **2.3.1 Fraccionamiento.**

El objetivo de esta área es la obtención de combustibles a partir de procesos de separación físicos, como la destilación del petróleo crudo y de sus fracciones reducidas.

Las unidades de esta área son Topping 1, Topping 2, Vacío 1, Vacío 2, Tratamiento LPG1, Spliter E-3, MHC, Solventes E-181 y E-80, Desodorización, Estabilizadora E-501, MEROX 1 y MEROX 2.

### **2.3.2 Hidrógeno.**

En esta área, a diferencia de fraccionamiento, se emplean reacciones químicas catalíticas que usan como materia prima hidrógeno y los productos pesados obtenidos de la destilación del crudo para generar combustibles de mayor valor económico, adicionalmente cuenta con unidades de remoción y posterior tratamiento del azufre contenido en los combustibles, con el objetivo de que cumplan sus respectivas especificaciones comerciales.

Las unidades de esta área son Reformación, HDT, Hidrocracking, HDG, RECOVERY PLUS, Cracking, Isomerización, Sour Water Stripper 1, Sour Water Stripper 2, Alquilación, Tratamiento LPG 2, Plantas de Azufre 1, Planta de Azufre 2, Planta de Azufre 3 y DIPE.

### **2.3.3 Coker.**

En esta unidad se procesa el pitch (residuo que queda del petróleo crudo tras ser destilado en la unidad de vacío) el cual tras experimentar complejas reacciones químicas se logra transformar en coke y otros productos que sirven para la elaboración de gasolinas de alto octanaje.

Las unidades de esta área son Delayed Coker Unit, SHP, Butamer, Alquilación y SAR.

Adicionalmente para garantizar la continuidad operacional, ERA cuenta con área de almacenamiento y suministros.

### **2.3.4 Almacenamiento.**

Área que cuenta con estanques dispuestos tanto en el terminal Quintero como en Concón empleados en la recepción almacenamiento y despacho de crudo y productos terminados.



**Figura 2. Vista general superior terminal Quintero.**

(Google Earth, 2018)

### **2.3.5 Suministros.**

Proporciona el vapor, agua de enfriamiento, agua desmineralizada y aire comprimido, que se emplean como servicios en las principales plantas.

Es en el área de fraccionamiento en la que se desarrolla esta memoria.

## **2.2 Descripción de las unidades principales del área de fraccionamiento.**

### **2.2.1 Unidades de destilación atmosférica Topping 1 y Topping 2.**

Corresponden a las primeras etapas de fraccionamiento del crudo, el objetivo de estas unidades es obtener combustibles refinados y otras fracciones de hidrocarburos a procesar en etapas posteriores para su transformación en productos más valiosos.

Actualmente el crudo es alimentado a las unidades de Topping desde los estanques 3102A, 3102B, 3103A, 3103B y 3104B. Las capacidades de procesamiento en promedio para estas unidades son de 9.500 [m3/d] de crudo+ slop para el Topping 1 y de 6.500 [m3/d] de crudo + slop para el Topping 2.

El crudo es precalentado en 3 trenes de intercambiadores de calor que aprovechan la energía térmica de los mismos productos calientes de Topping para mejorar la eficiencia energética del proceso, posteriormente es calentado en el horno atmosférico hasta alcanzar una temperatura apta para ingresar a las unidades de aproximadamente 370 [°C], luego mediante un proceso en el cual las moléculas de hidrocarburos se separan de acuerdo a su peso y volatilidad, facilitado por el stripping con vapor de agua, se logran obtener distintos tipos combustibles a diferentes temperaturas, los cuales se extraen a través de cortes laterales de las unidades de Topping.

Los productos más livianos y gaseosos se obtienen a menor temperatura en el tope de la torre, mientras que los productos más pesados y a mayor temperatura se obtienen en las zonas medias y bajas de la torre de acuerdo a las especificaciones de la Tabla 1.

**Tabla 1. Rangos de temperatura de los productos obtenidos en las unidades de Topping.**

| Producto           | Temperatura [°C] | Rendimiento Volumétrico<br>Topping 1 [%] | Rendimiento Volumétrico<br>Topping 2 [%] |
|--------------------|------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Gasolina           | 40-100           | 10,0                                     | 15,8                                     |
| Nafta              | 100-170          | 3,3                                      | 0,0                                      |
| Kerosene           | 170-240          | 10,3                                     | 11,5                                     |
| Diesel             | 240-300          | 23,7                                     | 24,0                                     |
| Gasoil atmosférico | 300-340          | 0,9                                      | 0,0                                      |
| Gasoil virgen      | 340-360          | 0,0                                      | 5,8                                      |
| Crudo reducido     | 360 y más        | 55,6                                     | 52,4                                     |

(Plaza, 2014)

Es importante destacar que por temas de densidad, el rendimiento total volumétrico puede ser distinto de 100%.

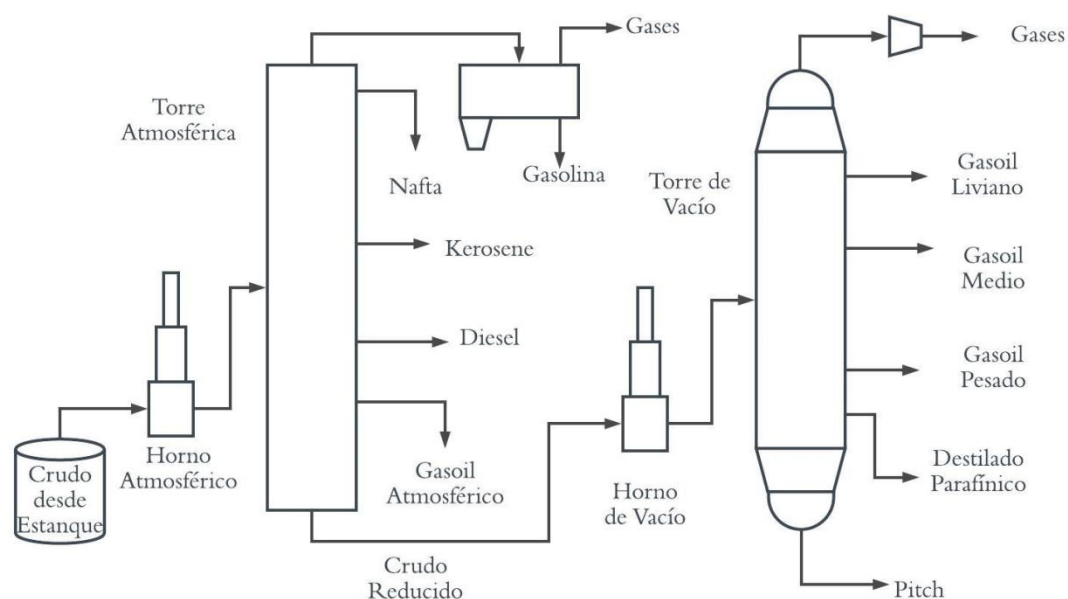


**Figura 3. Esquema de las unidades de Topping y Vacío.**

#### Destinos de los productos de Topping.

Gasolina: enviada a estanques para posteriormente servir como material de carga a las unidades de LNHT e Isomerización, para mejorar su NOR.

Nafta: enviada a estanques para posteriormente servir como material de carga a las unidades de NHT y Reformación, para mejorar su NOR.

Kerosene: puede ser enviado directamente a estanque o bien, servir de material de carga a las unidades de MHC o E-181 para la obtención de productos de especialidad como aguarrás o solventes, adicionalmente puede ser usado en la elaboración de kerojet.

Diesel: enviado a estanque para posteriormente servir como material de carga a la unidad de HDT.

Gasoil atmosférico/Gasoil virgen (AGO, GOV): puede ser enviado tanto al estanque de alimentación de Cracking como directamente a la unidad, eventualmente puede ser empleado como alimentación directa a MHC y HCK.

Gasoil liviano (LVGO, GOL): de la misma manera que el AGO y el GOV, puede ser enviado tanto al estanque de alimentación de Cracking como directamente a la unidad. Eventualmente puede ser empleado como alimentación directa a MHC y HCK.

Gasoil pesado (HVGO, GOP): Normalmente es alimentado directamente a las unidades de MHC y HCK o al estanque de carga de estas unidades, con la salvedad de que no debería alimentar la planta de Cracking por el alto contenido de azufre y carbón, sin embargo, en caso de que no exista otra alternativa y su contenido de azufre sea bajo, puede eventualmente ser enviado al estanque de alimentación de Cracking.

### **2.2.2 Unidades de destilación Vacío 1 y Vacío 2.**

En estas unidades el crudo reducido proveniente del fondo de las unidades de Topping experimenta un segundo proceso de destilación a una presión de operación menor a la atmosférica (De ahí su nombre de unidad de vacío), los productos de este proceso son gases que sirven de alimentación a cracking y cortes de hidrocarburos intermedios/pesados como los gasoil, los cuales sirven de alimentación a unidades de conversión como HCK para la obtención de combustibles de mayor valor comercial como el diesel y el kerosene.

#### **Destino del residuo de vacío.**

Pitch: es enviado a la unidad de Coker donde es convertido tanto en gasolina como diesel de Coker los cuales alimentan a sus procesos de hidrotratamiento respectivos para la eliminación del azufre presente, adicionalmente se genera gasoil pesado de Coker que sirve de alimentación a la unidad de Cracking, y otros combustibles sólidos como el carbón coke y combustibles gaseosos como el propano y el butano.

### 2.2.3 Unidad de Hidrotratamiento suave o MHC.

A diferencia de las unidades anteriores cuya fenomenología está basada en un proceso de separación físico como lo es la destilación, el proceso MHC es un método que involucra una reacción química de hidrogenación catalítica selectiva en un reactor de lecho fijo, cuyo objetivo es remover los contaminantes presentes en los distintos tipos de gasoil de vacío, tales como azufre, nitrógeno y oxígeno, para aumentar su calidad. Paralelamente una parte significativa del gasoil es convertido en cortes de hidrocarburos intermedios más valiosos.

La producción requerida de hidrotratamiento se logra al tratar la carga de gasoil en un lecho catalítico en presencia de hidrógeno a presiones y temperaturas relativamente medias/altas, cabe mencionar que el gasoil que no ha reaccionado en esta etapa, contiene una baja concentración de azufre por lo cual puede ser usado en la preparación de fuel oil o bien puede ser empleado como carga a unidades de conversión posteriores, ya que su destilado sirve para generar una gran variedad de diesel con distintas especificaciones.

**Tabla 2. Condiciones de operación de MHC.**

| Parámetro de Operación   | Valor | Unidad                |
|--------------------------|-------|-----------------------|
| Presión                  | 70    | [kg/cm <sup>2</sup> ] |
| Temperatura de Reacción  | 454   | [°C]                  |
| Presión de E-303         | 6,3-7 | [kg/cm <sup>2</sup> ] |
| Presión de Tope de E-304 | 0,35  | [kg/cm <sup>2</sup> ] |
| Presión de E-301         | 70    | [kg/cm <sup>2</sup> ] |

(Plaza, 2014)

#### Catalizador HR-538.

Como se mencionó, MHC requiere además de un catalizador, que este caso corresponde al HR-538 proporcionado por el licenciante UOP, el cual corresponde a una estructura amorfa de sílice/alúmina que sirve como soporte para ciertos metales que facilitan la reacción de hidrogenación.

En cuanto al rendimiento del proceso, MHC fue diseñado para lograr una conversión del gasoil cercana al 40%, en la realidad esta conversión oscila entre un 20 a 50% debido principalmente a condiciones de operación como la presión de la unidad y la carga de hidrógeno.

### Proceso Químico.

El proceso de hidrogenación no solamente está limitado a la remoción de contaminantes, sino que también se puede lograr una saturación de compuestos aromáticos y olefinas debido a la capacidad catalítica del HR-538. En este caso el cracking implica la ruptura de las cadenas de hidrocarburos en los sitios localizados en que se encuentran los átomos de azufre, nitrógeno u oxígeno, con lo cual se produce un gas ácido cuyos componentes corresponden a ácido sulfhídrico, amoníaco y vapor de agua.

De la misma manera que ocurre con las unidades de Topping, los productos líquidos obtenidos tienen una densidad menos al del gasoil de carga, con lo cual es de esperarse que el rendimiento volumétrico del MHC sea mayor al 100%.

Si bien el rendimiento depende tanto del tipo de carga como de las condiciones de operación, se puede realizar una estimación promedio resumida en la Tabla 3.

**Tabla 3. Rendimientos promedios de los productos obtenidos den MHC.**

| Producto             | Rendimiento Volumétrico [%] |
|----------------------|-----------------------------|
| Nafta                | 1,0                         |
| Kerosene             | 12,0                        |
| Diesel               | 19,0                        |
| Gasoil no convertido | 54,0                        |
| Hidrógeno            | 7,3                         |

(Plaza, 2014)

Así como el nombre de la unidad lo indica, el proceso de MHC corresponde a un crackeo suave, es decir, se puede limitar el avance de reacciones no deseadas en base al consumo de hidrógeno.

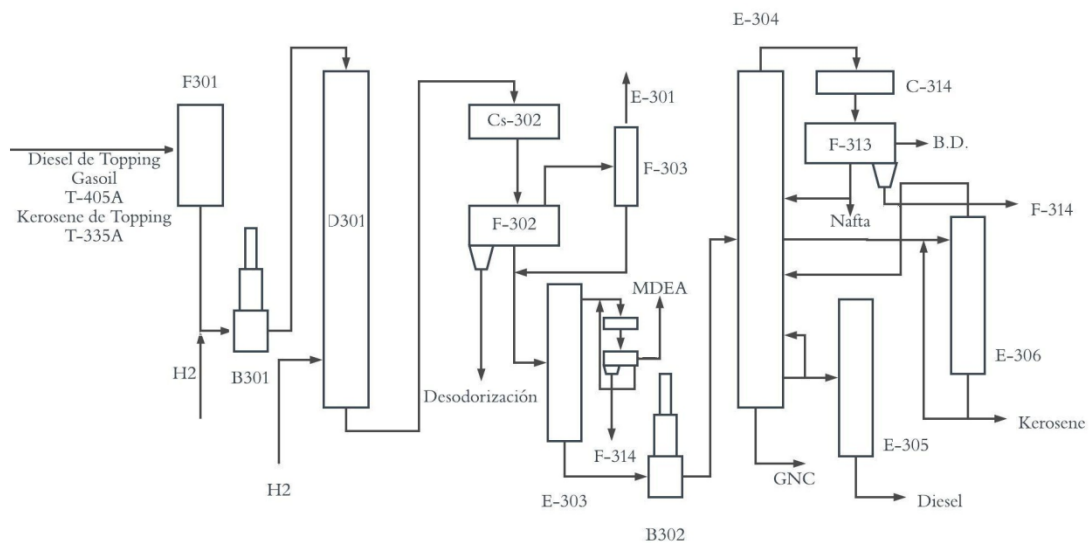


**Figura 4. Esquema de las unidades de MHC.**

#### Carga a la Unidad.

La carga total de compuestos líquidos al MHC corresponde a una fracción del gasoil pesado proveniente de ambos Topping, eventualmente se puede cargar también con gasoil medio de Topping o con kerosene en caso de que se desee producir aguarrás. En conjunto la carga promedio máximo programable es de 1.600 [m<sup>3</sup>/d].

#### Destino de los productos de MHC.

Nafta: puede ser enviada a la unidad Debutanizadora E-501 o al Splitter de nafta E-3.

Kerosene: enviado a estanque de kerosene doméstico.

Diesel: según su contenido de azufre puede ser enviado a la unidad HDT para continuar con la remoción de este contaminante o bien al blending de diesel para obtener productos bajo especificación.

Gasoil no convertido (GNC): Puede ser enviado tanto al estanque de alimentación de Cracking como directamente a la unidad.

#### 2.2.4 Unidades de Oxidación de Mercaptanos MEROX 1 y MEROX 2.

En estas unidades los productos como kerosene, gasolina y aguarrás experimentan un proceso de desodorización en los cuales los mercaptanos (compuestos orgánicos con un grupo terminal –SH y de olor desagradable) experimentan una oxidación con el objetivo de eliminarlos de los productos anteriormente mencionados.

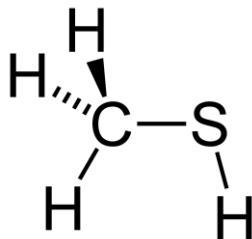


Figura 5. Estructura del Metilmercaptano, el mercaptano más sencillo.

En este proceso el flujo de kerosene/gasolina o aguarrás es puesto en contacto vía contracorriente en una columna de separación con una solución al 10% en peso de soda cáustica, como resultado se obtiene una mezcla de combustibles/solventes con un remanente de solución alcalina por el tope de la torre y una solución de soda agotada con los mercaptanos transformados en tiolatos de sodio.

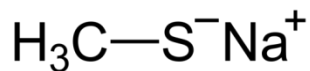
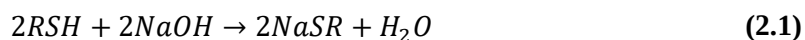
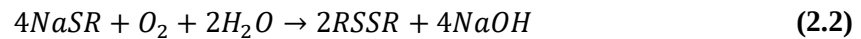


Figura 6. Estructura del metiltiolato de sodio.

### Destino de los productos del proceso contracorriente.

Mezcla de combustibles con soda: es lavada para eliminar el hidróxido remanente y posteriormente deshidratada para remover el agua no deseada, con esto se obtienen productos desodorizados que son enviados a estanques de almacenamiento.

Solución de soda agotada: con el objetivo de renovar la solución cáustica, la soda agotada es tratada en un reactor catalítico de lecho fijo en el cual los tiolatos de sodio son oxidados para obtener una mezcla de disulfuros (insolubles en agua) y se genera hidróxido de sodio, la mezcla de hidróxido y disulfuros ingresa a un separador trifásico del cual se obtiene una corriente de soda que es reingresada a la columna de separación, una corriente de disulfuros a tratar en unidades recuperadoras de azufre y un venteo de gases.



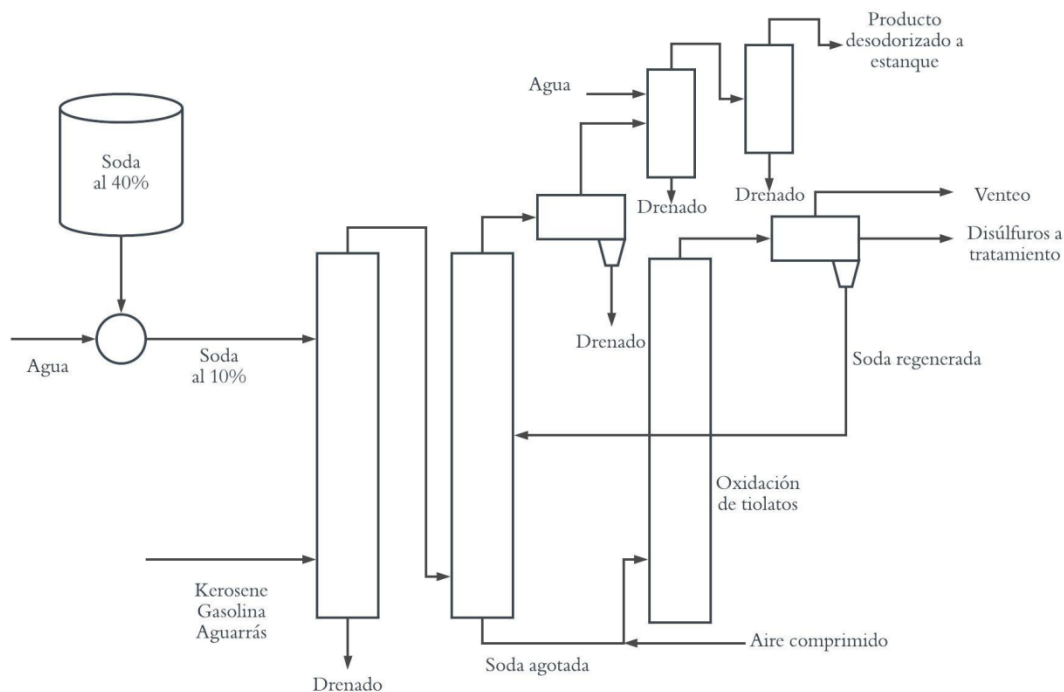


**Figura 7. Esquema de las unidades MEROX.**

### 2.2.5 Unidades de producción de Solventes E-181 y E-80.

Las unidades de E-181 (SOLV1) y E-80 (SOLV2) tienen la capacidad de operar con una carga de composición variada proveniente de Topping, MHC y Reformación, con el objetivo de elaborar compuestos de especialidad y bases para solventes mediante un proceso de destilación suave, en el cual se recolectan los productos de tope a una temperatura de aproximadamente 20 [°C] y los productos de fondo a una temperatura de aproximadamente 70 [°C] según las especificaciones de la Tabla 4.

**Tabla 4. Productos obtenidos en la unidad de Solventes de acuerdo a la carga.**

| Carga     | Producto obtenido                  | Temperatura de recolección [°C] |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------|
| Nafta     | Solvente liviano (Gasolina Blanca) | 19                              |
| Reformato | Xileno                             | 20                              |
| Kerosene  | Aguarrás Mineral                   | 69                              |

Cada corte lateral de la columna de destilación de la unidad de solventes tiene su propia unidad de destilación aledaña, que mediante una calefacción en la que se emplea vapor de 50 o 150 [psig] se obtiene una corriente de reflujo hacia la columna para controlar la temperatura y una corriente de producto final enviado a estanque.

Cabe mencionar que en la actualidad la unidad E-80 (Solventes 2) se encuentra fuera de servicio.

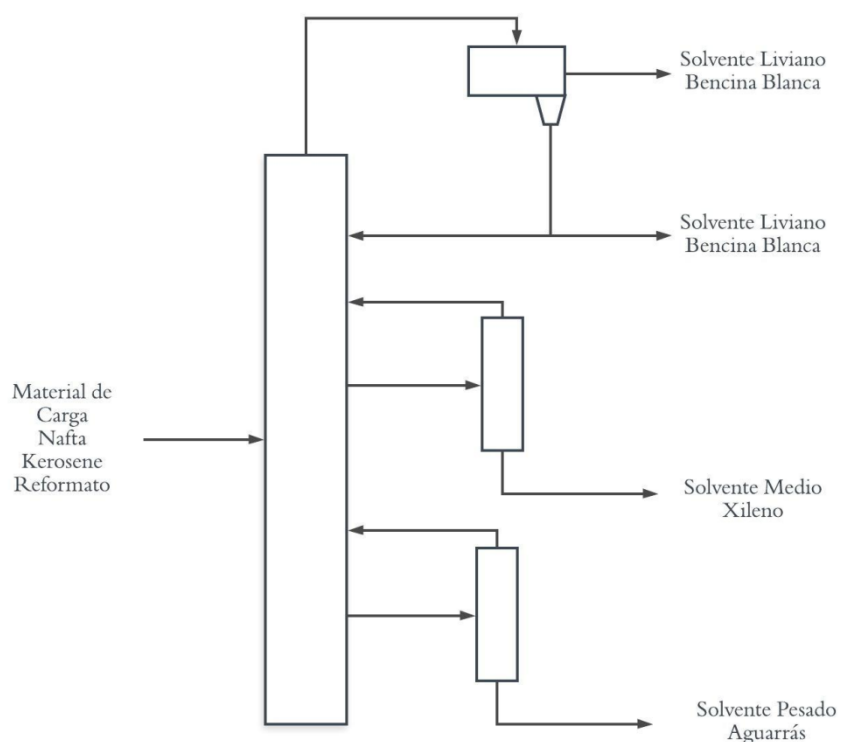


**Figura 8. Esquema de la unidad de Solventes.**

## Capítulo 3 Estado del Arte.

### 3.1 Historia de la Reconciliación de Datos

La reconciliación de datos, corresponde a una tecnología la cual corrige de manera automática las mediciones de las variables de proceso realizadas en la industria mediante un algoritmo matemático. Esto permite obtener información exacta, con la cual se genera un conjunto de datos que reflejan la realidad más probable asociada al proceso productivo.

Las primeras aplicaciones de la reconciliación de datos, se remontan a la década de los 60's, cuyo objetivo era cerrar el balance de materia en aquellas plantas que contaban con las mediciones en bruto de todas sus variables de proceso, es decir, se contaba con información que no era posteriormente filtrada ni analizada. Paralelamente existía una problemática en cuanto a la detección y eliminación del error puro presente en las mediciones y con el pasar de las décadas se vio la necesidad de determinar aquellas variables de proceso que no contaban con un registro, con lo cual, la reconciliación de datos fue tomando más fuerza como alternativa a la solución de dichos problemas, llegando incluso a solucionar complejos modelos termodinámicos no lineales.

En la actualidad, industrias de distintos rubros tales como, mineras, petroquímicas o refinerías, realizan mediciones y registros rutinarios de manera automática de sus cientos o incluso miles de variables de proceso, no solamente limitadas a flujos y niveles, sino también composiciones, temperaturas y presiones, con el propósito de controlar, optimizar y evaluar económicamente el funcionamiento del proceso productivo, en ese sentido, los computadores han facilitado tanto la frecuencia del muestreo, como la eliminación de información errónea recolectada manualmente, los cuales si bien, han mejorado la exactitud y precisión de la información recopilada, aún queda un trabajo pendiente en la cual, dicha información puede ser aprovechada para mejorar y validar la consistencia del proceso, mediante un análisis sistemático y de chequeo continuo, es decir, no basta con tener grandes cantidades de información precisa si no se está corroborando periódicamente, ya que independiente del método con el cual se esté registrando información, siempre presentará algún tipo de incertidumbre.

### 3.2 Tipos de Error.

Como se mencionó anteriormente, independiente del instrumento empleado para realizar una medición, siempre existirá un error, por lo cual una variable medida queda definida como la suma entre el valor esperado de dicha variable más un error.

$$y = x + \varepsilon \quad (3.1)$$

Donde  $y$  representa la variable medida,  $x$  el valor esperado y  $\varepsilon$  el error en la medición.  
(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

Dicho error presenta 2 componentes las cuales pueden ser catalogadas como error aleatorio y error puro, por lo cual la expresión anterior se puede descomponer en la siguiente.

$$y = x + \varepsilon_R + \varepsilon_G \quad (3.2)$$

Con  $\varepsilon_R$  la componente aleatoria del error y  $\varepsilon_G$  el error sistemático o puro.  
(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

#### 3.2.1 Error Aleatorio.

Se caracteriza porque no se puede determinar ni su magnitud ni su signo, dicho de otra manera, en una situación ideal donde se dan las mismas condiciones de operación y la medición la realiza la misma persona con el mismo instrumento, se obtienen resultados distintos, de ahí su nombre de aleatorio. Su origen puede ser debido a fluctuaciones en el suministro energético, cambios en las condiciones ambientales o ruido, este tipo de error queda caracterizado por una distribución de probabilidad normal y si bien no puede ser eliminado mediante una reconciliación de datos, sí se puede minimizar su efecto.

(Narasimhan & Jordache, 2000)

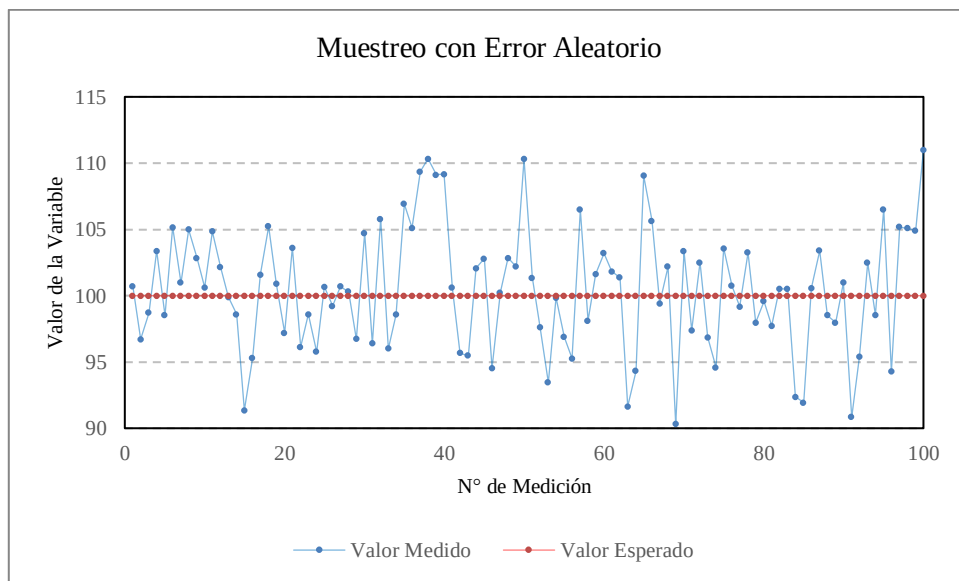


**Figura 9. Muestreo de una Variable con Error Aleatorio.**

(Díaz, 2018)

A continuación, se presenta un gráfico de barra que representa la función de distribución del error entre la variable medida y la variable esperada de la Figura 9.

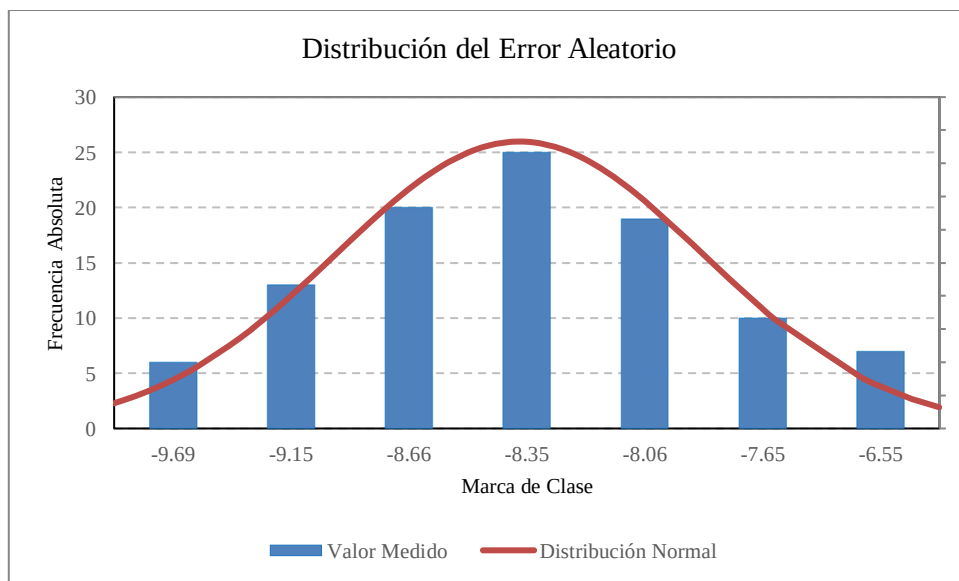


**Figura 10. Función de distribución del error aleatorio.**

(Díaz, 2018)

### 3.2.2 Error Puro.

Se caracteriza porque se puede determinar su magnitud y signo, en otras palabras, en una situación ideal donde se dan las mismas condiciones de operación y la medición la realiza la misma persona con el mismo instrumento, el aporte a la incertidumbre de la medición es el mismo, por lo cual se le conoce también como error sistemático. Su origen puede ser debido a una mala instalación en el medidor, corrosión o deposición de sólidos, tiene la particularidad de que puede ser eliminado mediante una reconciliación de datos.

(Narasimhan & Jordache, 2000)

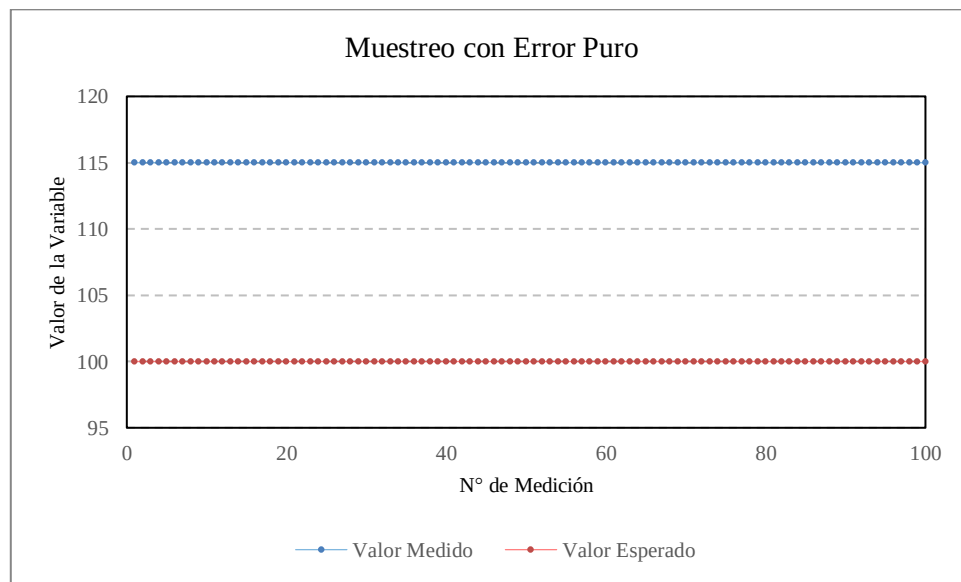


**Figura 11. Muestreo de una variable con error puro de 15 unidades.**

(Díaz, 2018)

Recordar que ambos tipos de error, aleatorio y puro, pueden ocurrir de manera simultánea en la realidad, con lo cual la suma de sus efectos en la medición queda reflejado en la Figura 12.

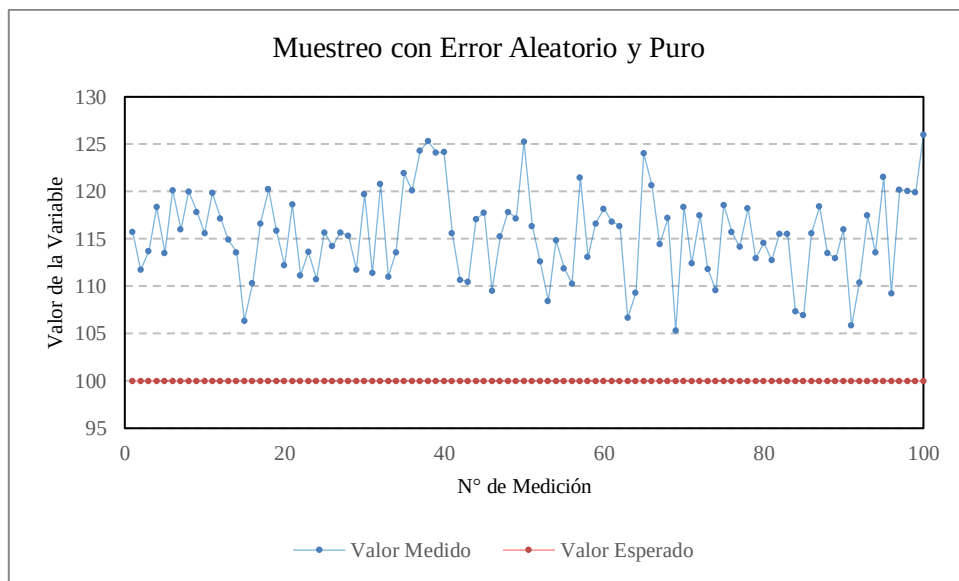


**Figura 12. Muestreo de una Variable con Error Puro y Aleatorio.**

(Díaz, 2018)

Los datos para la elaboración de los gráficos de muestreo son de elaboración propia y generados con la herramienta Análisis de Datos de MS Excel®, según el Anexo A.

### 3.3 Clasificación de Variables en Reconciliación de Datos

Normalmente en un proceso industrial es posible correlacionar las variables mediante leyes de conservación o restricciones con el fin de determinar el resto de los parámetros de operación, en el caso particular de que todas las variables estén medidas se dice de que el sistema está sobrespecificado y se habla de que existe una redundancia espacial en las mediciones, dada esa condición es posible aplicar una reconciliación de datos, sin embargo, en una unidad con “n” flujos de los cuales “n-1” están medidos, si bien es posible calcular mediante un balance el flujo restante, no es posible realizar una reconciliación de datos ya que el problema está simplemente especificado.

Dado los requerimientos anteriores en cuanto a mediciones de variables para la aplicación de la reconciliación de datos, es necesario clasificar las variables de proceso dentro de las siguientes categorías:

### 3.3.1 Variables redundantes.

Corresponden a variables medidas que pueden ser determinadas en base a su propia medición o mediante modelos que impliquen la medición de otras variables.

(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

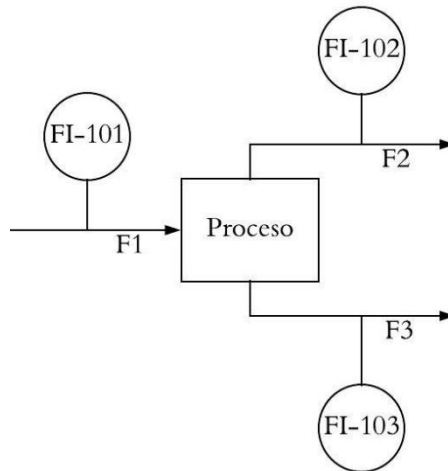


**Figura 13. Ejemplo de variable redundante.**

(Díaz, 2018)

En este caso el flujo F3 es redundante, ya que queda determinado tanto con la medición hecha por FI-103, como por un balance al restar las mediciones de FI-101 con FI-102.

### 3.3.2 Variables no redundantes

Corresponden a variables que quedan determinadas solo por su medición y no por algún modelo.

(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

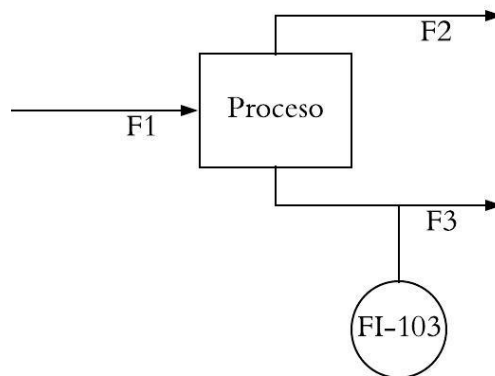


**Figura 14. Ejemplo de variable no redundante.**

(Díaz, 2018)

En este caso el flujo F3 es no redundante, ya que queda determinada solo por la medición hecha por FI-103 debido a que no hay mediciones de F1 ni de F2.

### 3.3.3 Variables observables.

Corresponden a variables no medidas que pueden ser determinadas mediante un modelo o ley de conservación.

(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

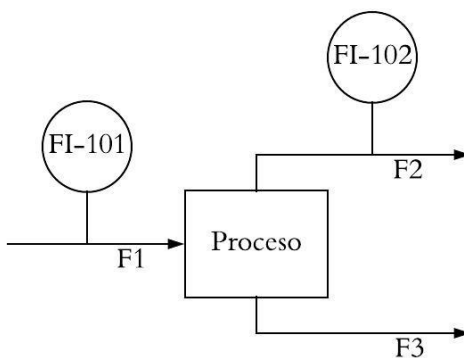


**Figura 15. Ejemplo de variable observable.**

(Díaz, 2018)

En este caso el flujo F3 es observable, si bien no está medido, se puede determinar como por un balance al restar las mediciones de FI-101 con FI-102.

### 3.3.4 Variables no observables.

Corresponden a variables de las cuales no se dispone de ningún tipo de información.

(North Carolina State University; University of Ottawa, 2003)

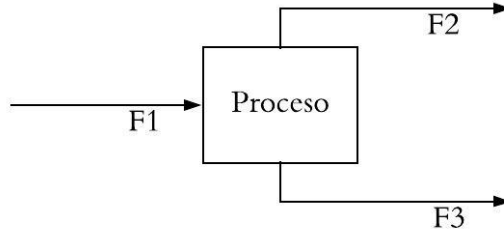


**Figura 16. Ejemplo de variable no observable.**

(Díaz, 2018)

En este caso el flujo F3 es no observable, ya que, su valor no está medido, así como tampoco el de F1 y F2.

### 3.4 Algoritmo de Reconciliación de Datos.

El principio matemático en el cual está basado la reconciliación de datos, corresponde a un ajuste por el método de mínimos cuadrados, en el cual la función a optimizar corresponde a la suma de los errores cuadráticos entre la variable medida y la variable reconciliada multiplicada por un factor de peso, sujeto a restricciones que pueden ser leyes de conservación de materia, energía o equilibrio, las cuales son funciones de las variables reconciliadas.

$$\begin{aligned} \text{Mín} \quad & \sum_{i=1}^n \left( \frac{w_i \cdot y_i - x_i}{s_i} \right)^2 \\ & f(y_i) = 0 \\ & g(y_i) \geq 0 \end{aligned} \tag{3.3}$$

Dónde  $w_i$  corresponde al factor de peso de la variable reconciliada,  $y_i$  la variable reconciliada,  $x_i$  la variable medida,  $s_i$  la desviación estándar de la variable medida,  $f(y_i)$  y  $g(y_i)$  las restricciones del proceso como ecuaciones de balance o correlaciones termodinámicas.

Según la naturaleza del proceso es posible realizar las siguientes simplificaciones:

- No incluir la desviación estándar de la variable medida en el modelo debido a la presencia de un estado estacionario.
- Considerar que todos los pesos son iguales y de un valor aproximado a la unidad.

Con esas consideraciones el problema de reconciliación de datos queda formulado mediante la siguiente expresión.

$$\begin{aligned}
 & \text{Mín} \sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2 \\
 & f(y_i) = 0 \\
 & g(y_i) \geq 0
 \end{aligned}
 \tag{3.4}$$

(Narasimhan & Jordache, 2000)

## Capítulo 4 Marco Teórico.

### 4.1 Teoría del Balance de Materiales.

El balance de materiales corresponde a una derivación de la ley de conservación de la materia, el cual dice que la acumulación en un sistema es igual a la suma de las corrientes de entrada, menos la suma de las corrientes de salida, más la suma de las corrientes de nuevos productos generados, menos la suma de las corrientes de los productos que se consumen, según la ecuación 4.2.

La acumulación en un sistema, viene dada por la variación en el tiempo de una propiedad física asociada a una ley de conservación y que por ende se le puede formular un balance. En el caso de un balance de materia, la propiedad que se acumula dentro del sistema es la masa.

$$ACC = \frac{dM}{dt} \quad (4.1)$$

Donde  $dM$  es la variación de la masa del sistema y  $dt$  el intervalo de tiempo en el que ocurre dicha variación.

(Perry & Green, 2008)

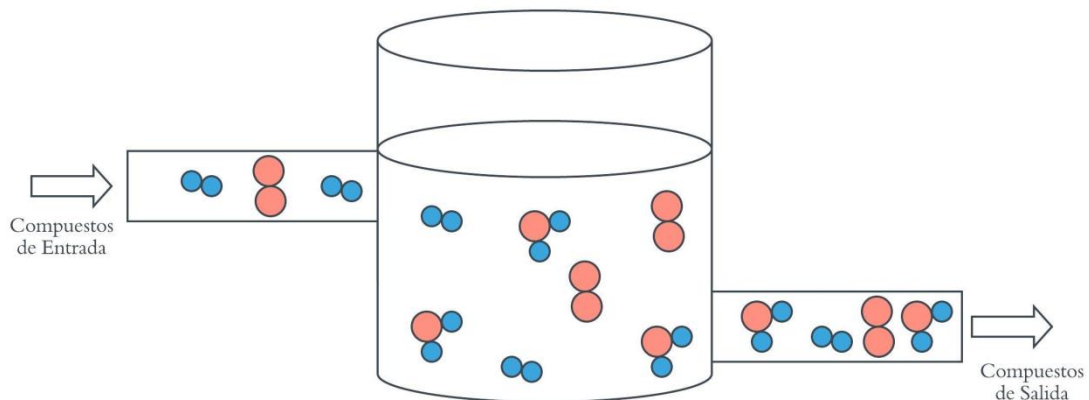


**Figura 17. Sistema de un balance de materia.**

(Díaz, 2018)

$$ACC = IN - OUT + GEN - CON \quad (4.2)$$

Donde *IN* es la suma de los flujos de entrada, *OUT* la suma de los flujos de salida, *GEN* la suma de los flujos de los compuestos que se generan y *CON* la suma de los flujos de los compuestos que se consumen, normalmente cuando el proceso no involucra reacciones químicas los términos de generación y consumo son 0.

## 4.2 Estados temporales de las variables.

Las variables medidas pueden ir evolucionando a lo largo del tiempo de acuerdo a la fenomenología del proceso involucrado, esto influye directamente en el conjunto de datos que van a ser empleados como muestra para aplicar una reconciliación de datos.

### 4.2.1 Estado estacionario.

Se dice que un sistema está en estado estacionario, cuando todas las variables de proceso involucradas son constantes en el tiempo.

(Sbarbaro & del Villar, 2010)

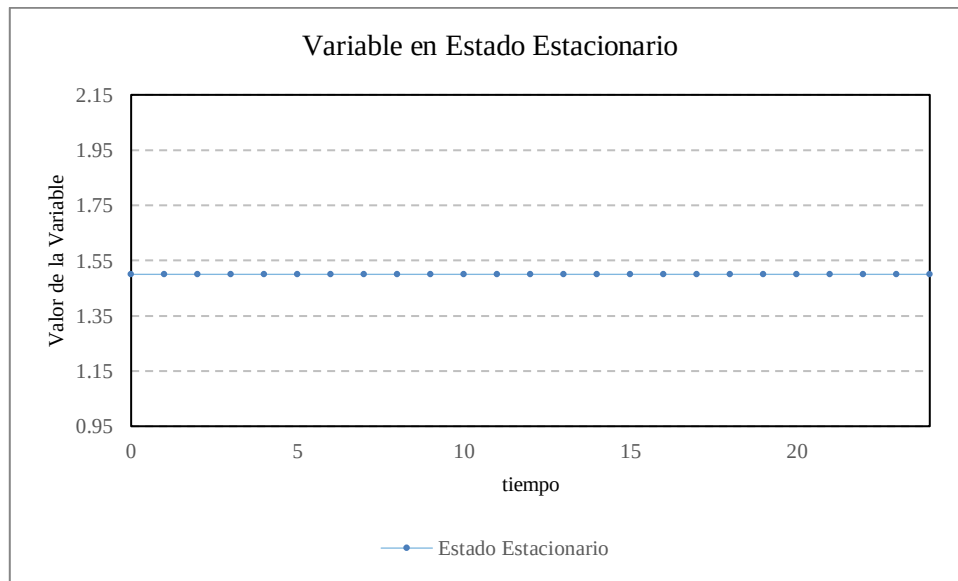


**Figura 18. Evolución temporal de una variable en estado estacionario.**

(Díaz, 2018)

#### **4.2.2 Régimen estacionario.**

Corresponde a una variación del estado estacionario en el cual, debido a procesos aleatorios o de ajuste, las variables de proceso se mueven dentro de un rango acotado de valores, que en promedio corresponde al valor que se debería registrar si es que se logra un estado estacionario.

(Sbarbaro & del Villar, 2010)

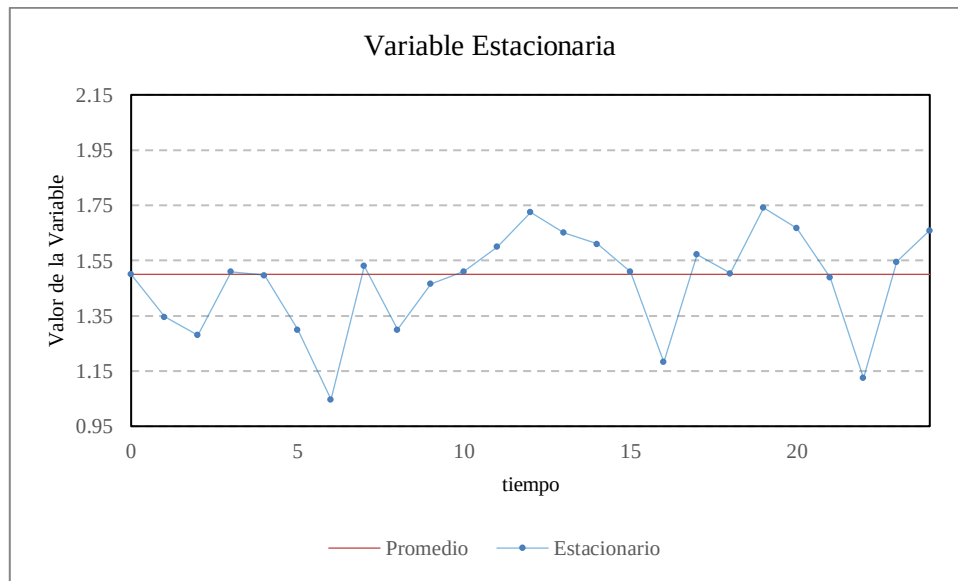


**Figura 19. Evolución temporal de una variable estacionaria.**

(Díaz, 2018)

#### 4.2.3 Estado transiente.

Se dice que una variable está en estado transiente cuando experimenta una evolución en su valor medido, representado por el cambio desde un estado estacionario a uno nuevo.

(Sbarbaro & del Villar, 2010)

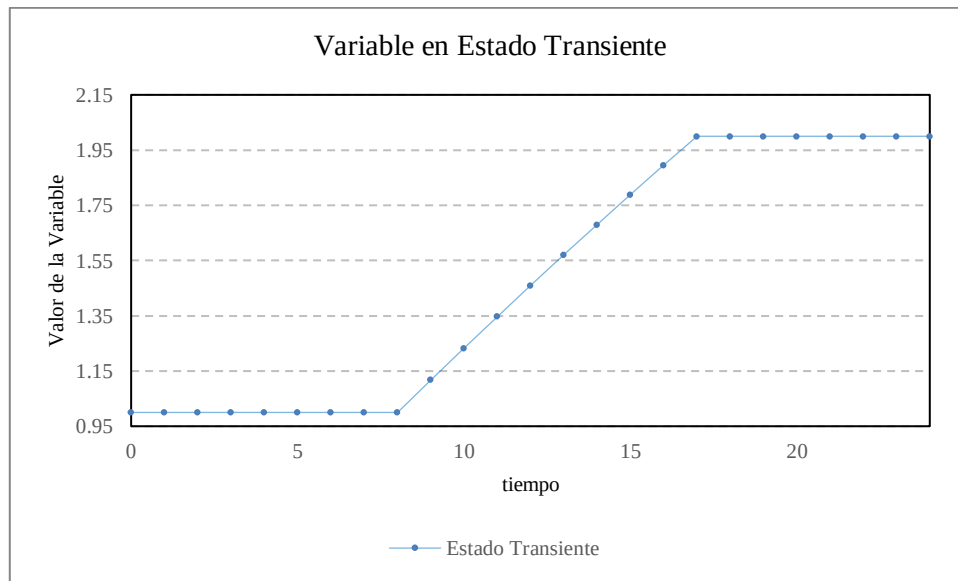


**Figura 20. Evolución temporal de una variable transiente.**

(Díaz, 2018)

#### 4.2.4 Estado quasi-estacionario.

Corresponde a variaciones aleatorias en torno a los valores entre los cuales se mueve una variable transiente.

(Sbarbaro & del Villar, 2010)

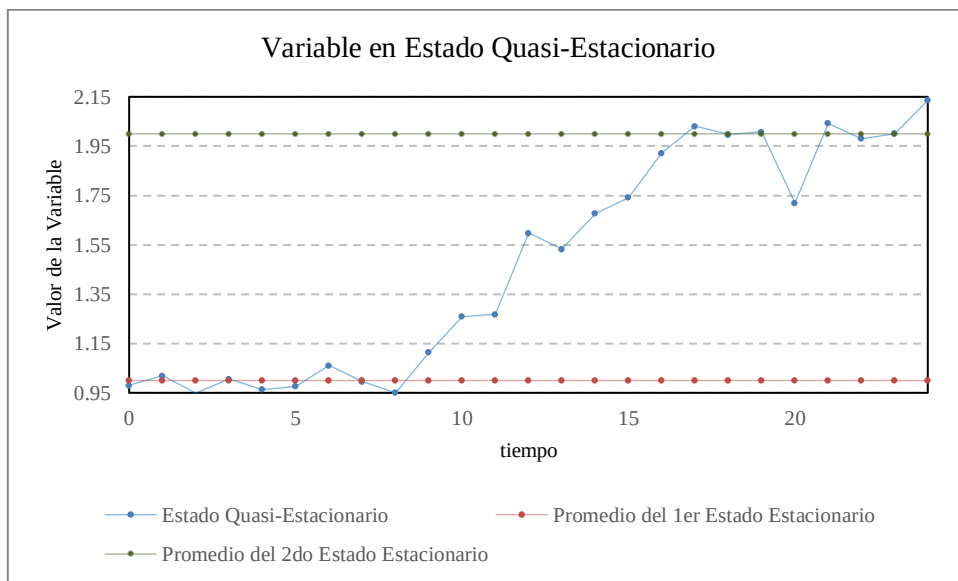


**Figura 21. Evolución temporal de una variable quasi-estacionaria.**

(Díaz, 2018)

Los datos para la elaboración de los gráficos de evolución temporal son de elaboración propia y generados con la herramienta Análisis de Datos de MS Excel ®, según el Anexo B.

Idealmente se desea que las variables medidas se encuentren en estado estacionario, ya que permite simplificar la función objetivo a minimizar en la reconciliación de datos, llegando a la expresión descrita en la ecuación 3.4.

#### 4.3 Medidores de Flujo.

Como se vió en la sección anterior, para la formulación de un balance de materia, se requiere conocer los flujos y eventualmente las composiciones de las corrientes involucradas en el proceso, en el caso de ERA se cuentan con distintos tipos de medidores de flujo para sus procesos, particularmente para las corrientes de producto del área de fraccionamiento se cuenta con medidores tipo placa de orificio, que sirven para determinar caudales volumétricos de gases y líquidos.

Para el caso de las corrientes líquidas es posible estimar su flujo másico como el producto entre el caudal volumétrico y su densidad.

$$W = \rho \cdot F \quad (4.3)$$

Donde  $W$  es el flujo másico,  $\rho$  la densidad de la corriente y  $F$  el caudal volumétrico.

#### 4.3.1 Placa de Orificio.

Pertenece a la categoría de medidores de flujo de tipo volumétrico de área transversal constante, el cual físicamente corresponde a una placa de metal plana y delgada con una perforación, también llamada vena contracta, normalmente circular y biselada de diámetro menor a línea de la corriente según la Figura 23, cuya instalación es perpendicular al flujo de la corriente que se requiere medir. A medida que la corriente pasa por la vena contracta, se produce un aumento en la velocidad del fluido, la cual genera una caída de presión en la línea y mediante una calibración es posible correlacionar la caída de presión generada, con el caudal volumétrico tanto de líquidos como gases, para esto se requiere que una de las tomas para medir diferencia de presión generada por la placa de orificio sea medida 1 [in] aguas arriba de la placa y la otra 1 [in] aguas debajo de la placa.



**Figura 22. Placa de orificio.**

(Basics of Orifice plate pressure transmitter, 2017)

A partir de un balance simplificado de la ecuación de Bernoulli, se puede deducir que la expresión que correlaciona caudal con diferencia de presión para una placa de orificio corresponde a la señalada en la siguiente ecuación

$$F = C \cdot Y \cdot A \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho(1 - \beta^4)}} \quad (4.4)$$

Adaptada de (Perry & Green, 2008)

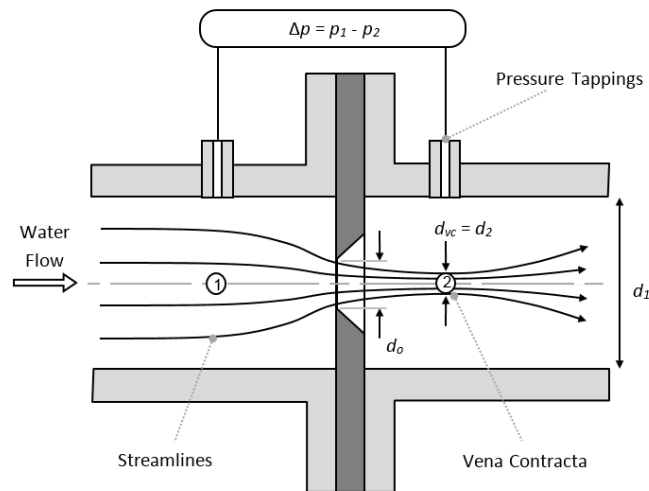


**Figura 23. Instalación de una placa de orificio.**

(Chegg Study, s.f.)

Donde  $F$  corresponde al caudal volumétrico,  $C$  el coeficiente de descarga de la placa de orificio que se determina por un método de calibración, por ejemplo, aforo volumétrico,  $A$  el área transversal de la perforación de la placa,  $\Delta p$  la caída de presión medida,  $\rho$  la densidad del fluido y  $\beta$  la razón entre el diámetro de la perforación y el diámetro de la línea.

El término  $Y$  se denomina coeficiente de expansión, cuando se requiere medir el flujo de un líquido tiene un valor de 1 [-], pero en caso de medir un flujo de gas se puede estimar de acuerdo a la siguiente correlación:

$$Y = \sqrt{r^{\frac{2}{k}} \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{1 - r^{\frac{(k-1)}{k}}}{1 - r} \right) \left( \frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^4 r^{\frac{2}{k}}} \right)} \quad (4.5)$$

(Perry & Green, 2008)

Con  $r$  la razón entre la presión de descarga y la presión de salida de la placa de orificio y  $k$  la razón entre el calor específico a presión constante del gas y el calor específico a volumen constante del gas.

Es importante mencionar la medición en línea utilizando una placa de orificio presenta distintas fuentes de error, por ejemplo, debido a la caída de presión permanente, a posibles malas calibraciones y a que la densidad del fluido puede ir cambiando por efecto de la presión, temperatura o composición, por lo tanto, existe una oportunidad en el área de fraccionamiento de minimizar los errores asociados a las mediciones de sus flujos volumétricos que emplean este instrumento.

## Capítulo 5 Metodología Experimental.

La formulación de un modelo de balances requiere recopilar información para definir los elementos que lo componen.

Estructura:

La base de la estructura del modelo se compone de todos los elementos que permiten su formulación, como datos y criterios. Dentro de esta categoría se pueden mencionar las siguientes fuentes de información:

- Diagramas P&ID (AS-BUILD) de las unidades del área de fraccionamiento.
- Diseños de Ingeniería Básica.
- Reportes Diarios que indican las alimentaciones y producciones diarias de cada unidad del área de fraccionamiento.
- Diagramas de Caja Simplificados que permiten identificar las principales corrientes del área de fraccionamiento y sus conexiones entre las distintas unidades de proceso.

Par la formulación del modelo se define los volúmenes diarios medidos  $V_k$  y volúmenes diarios reconciliados  $\bar{V}_k$  generando la función objetivo con sus respectivas restricciones según la ecuación 5.1, la cual será desarrollada en la sección 5.9, sujeta a restricciones de balance utilizando las masas diarias reconciliadas  $\bar{M}_k$  planteadas en la sección 5.8.

*Función Objetivo:  $\text{Mín } \sum (\bar{V}_k - V_k)^2$  ; para cada corriente "k" del modelo*

$$\text{Sujeto a: } \sum \bar{M}_{in} = \sum \bar{M}_{out} ; \text{ para cada nodo de balance} \quad (5.1)$$

$$\left. \begin{array}{l} \bar{V}_{FI\_6008.PV} - \bar{V}_{FR\_503.PV} \geq 0 \\ \bar{M}_{FI\_6008.PV} - \bar{M}_{FR\_503.PV} \geq 0 \end{array} \right\} \text{ Solo para el nodo "Gases de Topping 2"}$$

Los elementos que definen la forma del modelo corresponden a todos los datos que se requieren para su elaboración. Dentro de esta categoría se pueden mencionar las siguientes plataformas de las cuales se extrajeron datos:

- PI-ProcessBook el cual permite recuperar la lectura de variables de procesos para una fecha en particular, almacenando en el sistema de control distribuido (DCS) el valor de la medición y su pendiente, cada cierto intervalo de tiempo, según el esquema de las Figura 24 y Figura 25.
- Parámetros físicos como pesos moleculares y densidades de corrientes medidas en los laboratorios de análisis de ERA y cargados a la plataforma STMS.

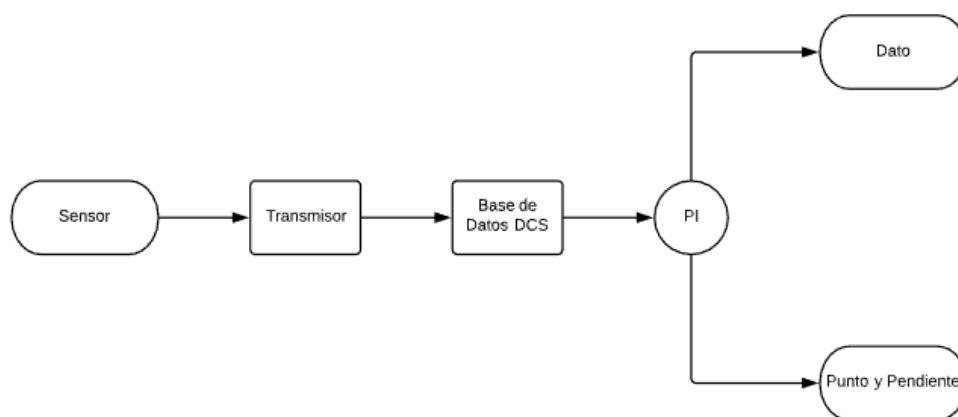


**Figura 24. Flujo de Información en PI.**

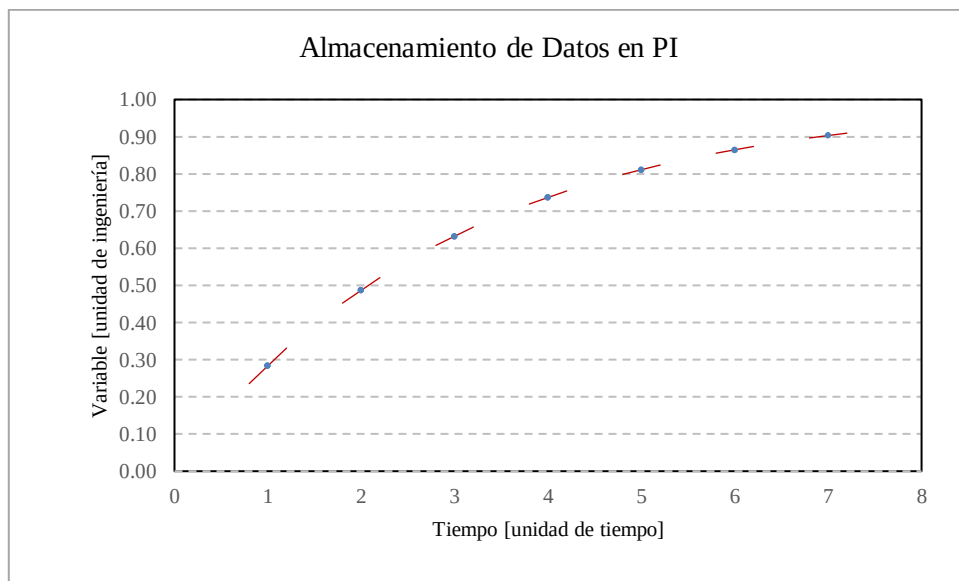


**Figura 25. Almacenamiento de Datos y Pendientes en PI.**

Después de definir los elementos correspondientes a la estructura y forma del modelo, es necesario definir criterios de Reconciliación antes de realizar la formulación matemática del modelo, los cuales serán más detallados posteriormente.

- Se define un Time Span, es decir, un periodo de evaluación del modelo, el cual se hará diariamente.
- Definir un intervalo de muestreo para definir el número de mediciones diarias a considerar en el modelo.
- Formulación de flujos volumétricos a partir de variación de altura.
- Emplear parámetros físicos con el objetivo de estimar flujos máscicos a partir de flujos volumétricos.

Finalmente, el modelo de reconciliación de datos quedará formulado definiendo las siguientes operaciones matemáticas:

- Plantear una función objetivo, que corresponderá a la minimización de los errores cuadráticos entre los valores medidos y los valores reconciliados, se elige el método de mínimos cuadrados, ya que el algoritmo de búsqueda permite encontrar un mínimo

global o local y elimina las discontinuidades que se generan solo al minimizar la suma de los errores absolutos.

- Formular las restricciones de balance de materia empleando para ello los valores reconciliados.

## **5.1 Fuentes de Información para la elaboración del modelo de balance propuesto.**

La información recopilada para la identificación de las corrientes de proceso, proviene de 4 fuentes disponibles en ERA:

### **5.1.1 SOTEICA Visual Mesa STMS ®.**

Corresponde a un software empleado para el registro de flujos entre unidades y movimientos de estanques, permite con anterioridad la detección de errores, reconciliación y análisis de datos, tanto para balances de masa globales, como por componentes, incluyendo estimación de pérdidas de materiales y económicas. Presenta además una interfaz gráfica denominada RCP, para la visualización del modelo de balance, mediante el uso de nodos y conexiones que representan el proceso productivo.

Este software ha sido exitosamente empleado en refinerías y empresas petroquímicas, como lo son:

- Refinería Belga Independiente (Petroplus).
- ANCAP Refinería La Teja.
- Jurong Aromatics Corporation.
- TPC (Texas Petrochemicals).
- Pequiven Complejo Petroquímico Ana María Campos.

En materia de reconciliación de datos, el software consta con S-SOLVER, un algoritmo de minimización de errores aplicada al balance de masa, que cuenta con 2 métodos de reconciliación, uno tradicional que permite la identificación del error puro presente en las mediciones y un método de detección y distribución de errores sucesivos.

Los resultados de la reconciliación se clasifican según:

- NS (no soluble): el valor reconciliado de este tipo de variables no se puede calcular a partir de la información disponible en el modelo de balance, su símil corresponde a las “Variables No Observables”.
- NR (no redundante): el valor reconciliado de este tipo de variables no puede ser calculado si se elimina su medición, su símil corresponde a las “Variables No Redundantes”.
- S (soluble): el valor reconciliado de este tipo de variables se puede determinar a partir de otras mediciones, su símil corresponde a las “Variables Observables”.
- R (redundante): el valor reconciliado de este tipo de variables puede ser calculado incluso si se elimina su medición, su símil corresponde a las “Variables Redundantes”.
- TE (error en la tolerancia): corresponden a aquellos valores reconciliados, que generan un error en torno a un nodo de balance ya que se ha especificado que su tolerancia sea cero, el algoritmo es capaz de reconciliar dichos valores, pero cambia la tolerancia por un valor cercano a cero, como resultado, se especifica que se ha realizado dicho cambio.
- US (solubilidad sin resolver): corresponden a aquellos valores reconciliados que generar un error en la cuadratura del balance que S-SOLVER no puede resolver, normalmente generado por mediciones de flujo cero.

Áreas que se benefician del uso de SOTEICA Visual Mesa

- Contabilidad: asociada al rendimiento de la producción, al haber una mayor consistencia de costos.
- Reconciliación de datos: mejora la exactitud y confiabilidad de las mediciones.
- Detección de errores gruesos: prioriza un mantenimiento correctivo de los instrumentos de medición.

- Análisis de pérdidas: minimiza las pérdidas asociadas al ingreso de productos hacia las unidades de proceso.
- Balance de masa y combustible: mejora la exactitud en el área de operaciones.

Junto con las áreas beneficiadas anteriormente nombradas, se esperan resultados como:

- Disminución en las pérdidas de materias primas del orden de los cientos de miles de dólares diarios.
- Disminución de la brecha del plan de producción entre los valores programados v/s los reales.
- Minimización de incidentes ambientales y multas.

#### **5.1.2 Reportes diarios SOTEICA Visual Mesa STMS ®.**

Dentro de los módulos que presenta la plataforma STMS ®, está el módulo de reportes, en el cual se pueden observar los volúmenes de producción (medidos y reconciliados) de las corrientes cargadas en el modelo de balances ya establecido para cada unidad de ERA, dichos reportes pueden entregar la producción total que se ha generado dentro de un intervalo de máximo 35 días.

Para el análisis de los balances se han considerado los reportes diarios, generados en el periodo que abarca desde las 22:00:00 del 25/09/2018 hasta las 22:00:00 del 02/10/2018, ya que un día productivo en ERA comienza desde las 22:00:00 del día anterior (por temas de turnos laborales) y finaliza a las 22:00:00 de ese mismo día, adicionalmente se ha elegido esa semana en particular, ya que a partir del 10/10/2018 se dio inicio al paro de mantención de la planta, con lo cual varias unidades o bien estuvieron detenidas o no estaban en operación normal, con lo cual puede haber una fuente adicional de error en las mediciones de flujos.

#### **5.1.3 PI-ProcessBook.**

PI-ProcessBook es una herramienta de PC que permite mostrar información de la planta, ya sea almacenada en el archivo de datos de PI, o bien, en bases de datos relacionadas. El archivo de datos de PI puede ser considerada como una base de datos en sí misma, de valores asociados

para cada uno de los tags, que se han establecido para fuentes de datos discretos del proceso productivo o de las instalaciones.

Las aplicaciones PI-ProcessBook contienen uno o más ProcessBooks, los cuales son conjuntos de interfaces visuales. Estas interfaces muestran los datos de proceso del archivo de datos de PI, así como información estática y dinámica de fuentes externas.

Una de las ventajas del uso de PI es la posibilidad de poder compartir ProcessBook entre los usuarios, eliminando así la necesidad de crear una visualización de la interfaz duplicada.

#### 5.1.4 Diagrama Simplificado Crudo-Productos ERA.

Corresponde a un diagrama conceptual que señala las principales unidades, conexiones y nodos de carga de las áreas de Fraccionamiento, Hidrógeno, Coker y Almacenamiento de Crudo de ERA. En cada conexión se indica su medidor de flujo/nivel respectivo, empleando para ellos los tags según la nomenclatura PI. la cual generalmente se describe de la siguiente forma.

*MM\_AAXX.PV*

Donde “MM” representa el tipo de medidor, “AA” el código del área de la planta, “XX” el número correlativo del tipo de medidor y “.PV” indica que se extrae el valor registrado por el medidor en las unidades de ingeniería correspondientes, desde la plataforma PI asociada a dicho punto.

**Tabla 5. Nomenclatura de los medidores de ERA en PI.**

| Tipo de Medidor | Significado                    |
|-----------------|--------------------------------|
| FI              | Indicador de Flujo             |
| FC              | Indicador Controlador de Flujo |
| LI              | Indicador de Nivel             |
| FR              | Registrador de Flujo           |

**Tabla 6. Nomenclatura de los códigos de área de ERA en PI.**

| Plantas           | Código de Área |
|-------------------|----------------|
| Topping y Vacío 1 | 100            |
| MHC               | 300            |
| MEROX 1 y 2       | 500            |
| Topping y Vacío 2 | 600            |

De esta manera, a modo de ejemplo, el FC\_6002.PV indica el valor del flujo que es medido por el segundo indicador controlador de flujo de Topping 2.

Dentro de algunas excepciones a esta nomenclatura se pueden mencionar, los cuadros de carga a Topping 1 y 2, cuyos tag de PI son TOP1\_CRUDO.PV y TOP2\_CRUDO.PV respectivamente y las corrientes asociadas a Solventes 2, FC80\_3.PV, FC80\_1.PV, FC80\_4.PV y FC80\_5.PV.

## 5.2. Identificación de las Corrientes de Fraccionamiento a Reconciliar.

Para la elaboración y formulación de un modelo simplificado de balance de materia es necesario identificar las corrientes de entrada y salida de cada una de las unidades definidas en el alcance, posteriormente se requiere identificar las conexiones entre esas unidades con el objetivo de determinar la redundancia en las mediciones de los flujos y actualizar el modelo sujeto a posibles simplificaciones.

### 5.2.1. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Topping 1.

Según los reportes STMS de la unidad de Topping 1, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 7.

**Tabla 7. Corrientes de Topping 1 según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS       | Descripción STMS            | Categoría            |
|----|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | Carga                |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | Carga                |
| 3  | TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                 | Movimientos Internos |
| 4  | TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1               | Movimientos Internos |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | Movimientos Internos |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1              | Movimientos Internos |
| 7  | TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP1            | Movimientos Internos |
| 8  | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                | Movimientos Internos |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1      | Producción           |
| 10 | TOP1-FC1436A-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1      | Producción           |
| 11 | TOP1-FC1560-90230    | Nafta de TOP1               | Producción           |
| 12 | TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1              | Producción           |
| 13 | TOP1-FIXXX1-90230    | Nafta de TOP1               | Producción           |
| 14 | TOP1-FIXXX2-90230    | Nafta de TOP1               | Producción           |
| 15 | TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | Producción           |

Se observa que la corriente STMS TOP1-FR114-TOPGAS, aparece como carga y como producción, se recomendó borrar de los reportes la que aparece como carga, ya que corresponde a una salida de gases desde la unidad de Topping 1 hacia la unidad de FCC (fuera del alcance).

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Topping 1 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 26.

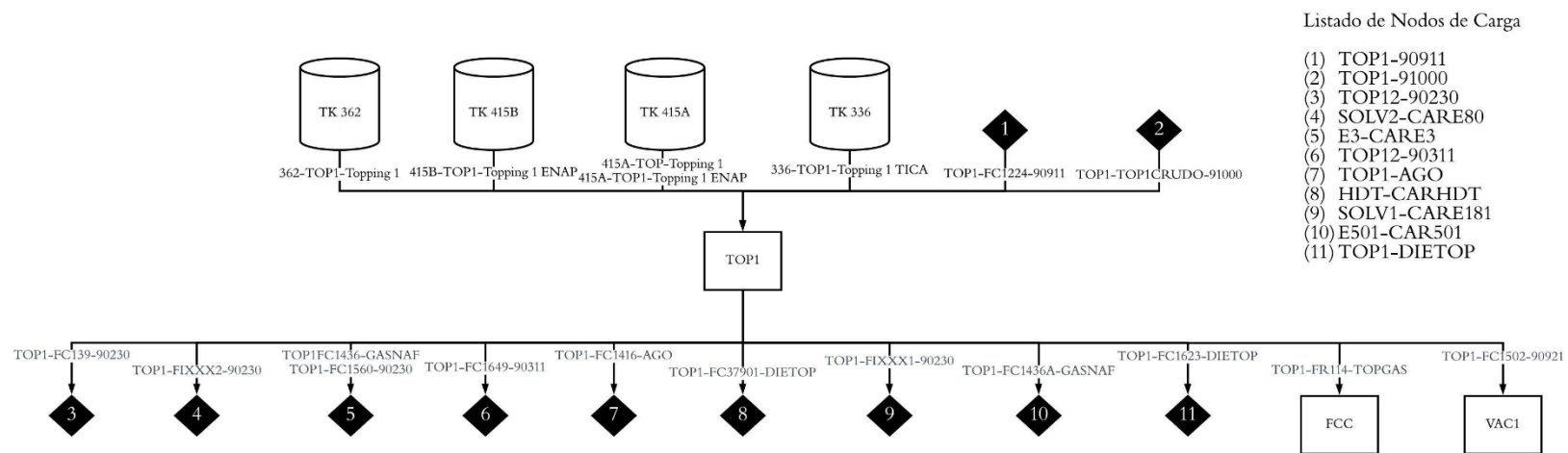


**Figura 26. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Topping 1.**

**Tabla 8. Resumen de Conexiones RCP de Topping 1.**

| N° | Corriente RCP            | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|--------------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | 362-TOP1-Topping 1       | Carga      | Estanque               | TK 362             | Proceso                | TOP1                |
| 2  | 415B-TOP1-Topping 1 ENAP | Carga      | Estanque               | TK 415B            | Proceso                | TOP1                |
| 3  | 415A-TOP1-Topping 1      | Carga      | Estanque               | TK 415A            | Proceso                | TOP1                |
| 4  | 415A-TOP1-Topping 1 ENAP | Carga      | Estanque               | TK 415A            | Proceso                | TOP1                |
| 5  | 336-TOP1-Topping1 TICA   | Carga      | Estanque               | TK 336             | Proceso                | TOP1                |
| 6  | TOP1-FC1224-90911        | Carga      | Punto de Carga         | TOP1-90911         | Proceso                | TOP1                |
| 7  | TOP1-TOP1CRUDO-9100      | Carga      | Punto de Carga         | TOP1-9100          | Proceso                | TOP1                |
| 8  | TOP1-FC139-90230         | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | TOP12-90230         |
| 9  | TOP1-FIXXX2-90230        | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | SOLV2-CARE80        |
| 10 | TOP1-FC1436-GASNAF       | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | E3-CARE3            |
| 11 | TOP1-FC1560-90230        | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | E3-CARE3            |
| 12 | TOP1-FC1649-90311        | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | TOP12-90311         |
| 13 | TOP1-FC1416-AGO          | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | TOP1-AGO            |
| 14 | TOP1-FC37901-DIETOP      | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | HDT-CARHDT          |
| 15 | TOP1-FIXXX1-90230        | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | SOLV1-CARE181       |
| 16 | TOP1-FC1436A-GASNAF      | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | E501-CAR501         |
| 17 | TOP1-FC1623-DIETOP       | Producción | Proceso                | TOP1               | Punto de Carga         | TOP1-DIETOP         |
| 18 | TOP1-FR114-TOPGAS        | Producción | Proceso                | TOP1               | Proceso                | FCC                 |
| 19 | TOP1-FC1502-90921        | Producción | Proceso                | TOP1               | Proceso                | VAC1                |

En base a información histórica se ha corroborado de que no existen movimientos directos de materias primas desde los estanques 362, 415B, 415A y 336 hacia Topping 1, ni existen medidores de flujo asociados a esas conexiones, por lo cual no serán consideradas en el modelo de reconciliación, adicionalmente, las corrientes RCP TOP1-FIXXX1-90230 y TOP1-FIXXX2-90230, no serán consideradas en el modelo ya que históricamente el valor calculado para la primera corriente que es carga a Solventes 1 (ya que no existe medición) ha sido de 0 [m<sup>3</sup>/d], mientras que la segunda alimenta a Solventes 2 (unidad que se encuentra fuera de operación).

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Topping 1 quedan representados en la Figura 27.

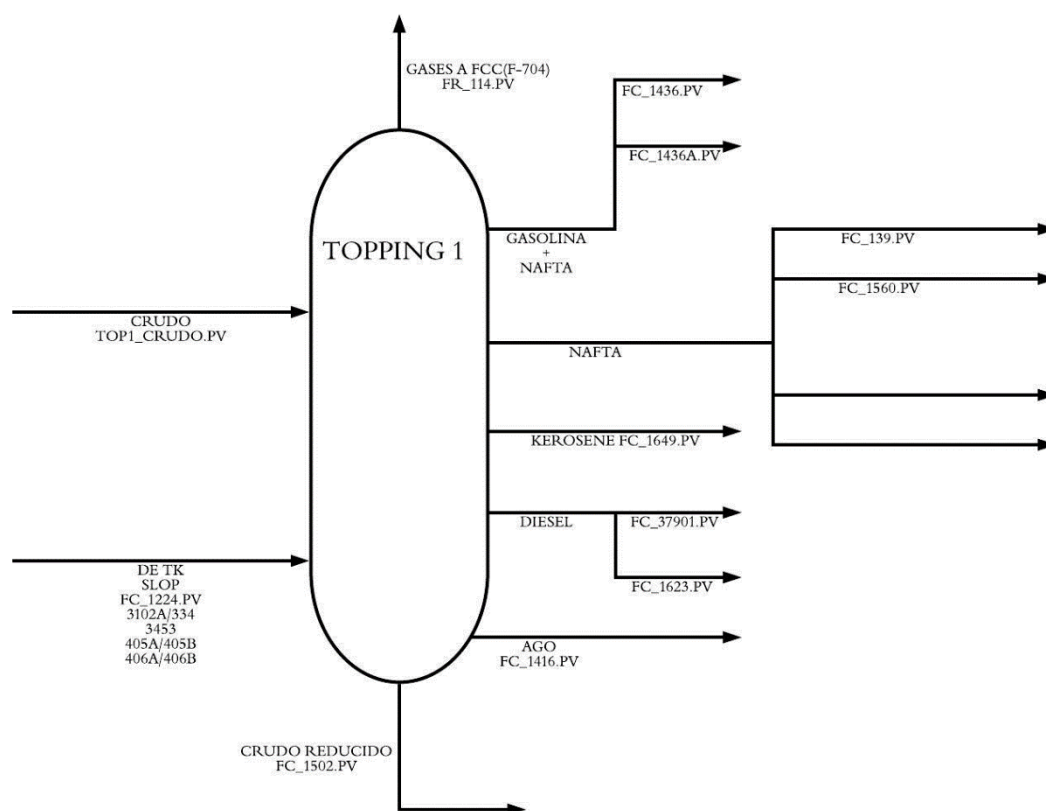


**Figura 27. Esquema de Topping 1 según Diagrama Crudo-Productos.**

**Tabla 9. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Topping 1.**

| N° | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia |
|----|---------------|--------------------------------|------------|
| 1  | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      |
| 2  | FC_1224.PV    | NAFTA-SLOP A CRUDO             | Carga      |
| 3  | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | Producción |
| 4  | FC_1436.PV    | NAFTA + GASOLINA F-1           | Producción |
| 5  | FC_1436A.PV   | GASOLINA F-1 A AREA 500        | Producción |
| 6  | FC_139.PV     | NAFTA A ESTANQUE               | Producción |
| 7  | FC_1560.PV    | NAFTA DE TOPPING 1 A E-3       | Producción |
| 8  | FC_1649.PV    | KEROSENE                       | Producción |
| 9  | FC_37901.PV   | DIESEL CARGA HDT TOPPING 1     | Producción |
| 10 | FC_1623.PV    | DIESEL                         | Producción |
| 11 | FC_1416.PV    | AGO DE J-148 A ESTANQUE        | Producción |
| 12 | FC_1502.PV    | CRUDO RED CARGA B-51           | Producción |

En base a información histórica, si bien el medido FC\_1436A.PV registraba un valor de flujo distinto de 0 [m<sup>3</sup>/d], el porcentaje de apertura de la válvula de control asociada al medidor siempre había sido de -6% (Condición de cierre total para una válvula en ERA y poder distinguir del 0% en caso de fallas eléctricas), de manera similar el medidor FC\_1560.PV registraba históricamente un valor de flujo de 0 [m<sup>3</sup>/d] y el porcentaje de apertura de su válvula de control asociada también era del -6%, por lo tanto FC\_1436A.PV y FC\_1560.PV no se incluirán en el modelo de reconciliación de datos.

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de Topping 1 quedan resumidas en la Tabla 10.

**Tabla 10. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Topping 1.**

| Nº | Corriente STMS       | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia |
|----|----------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1502.PV    | CRUDO RED CARGA B-51           | Producción |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | Producción |
| 3  | TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                 | FC_1224.PV    | NAFTA-SLOP A CRUDO             | Carga      |
| 4  | TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1               | FC_139.PV     | NAFTA A ESTANQUE               | Producción |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416.PV    | AGO DE J-148 A ESTANQUE        | Producción |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1              | FC_1623.PV    | DIESEL                         | Producción |
| 7  | TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP1            | FC_1649.PV    | KEROSENE                       | Producción |
| 8  | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1      | FC_1436.PV    | NAFTA + GASOLINA F-1           | Producción |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_37901.PV   | DIESEL CARGA HDT TOPPING 1     | Producción |

### 5.2.2. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Vacío 1.

Según los reportes STMS de la unidad de Vacío 1, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 11.

**Tabla 11. Corrientes de Vacío 1 según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Categoría            |
|----|-------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921 | Crudo Reducido a TOP1            | Cargas               |
| 2  | VAC1-FI1608-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | Cargas               |
| 3  | VAC1-FC1840-90813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | Movimientos Internos |
| 4  | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | Movimientos Internos |
| 5  | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | Producción           |
| 6  | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | Producción           |
| 7  | VAC1-FI1565-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | Producción           |
| 8  | VAC1-FI1608-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | Producción           |

Se observa que la corriente STMS VAC1-FI1608-VOGAS, aparece como carga y como producción, se recomendó borrar de los reportes la que aparece como carga, ya que corresponde a una salida de gases desde la unidad de Vacío 1 hacia la unidad de FCC (fuera del alcance).

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Vacío 1 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 28.

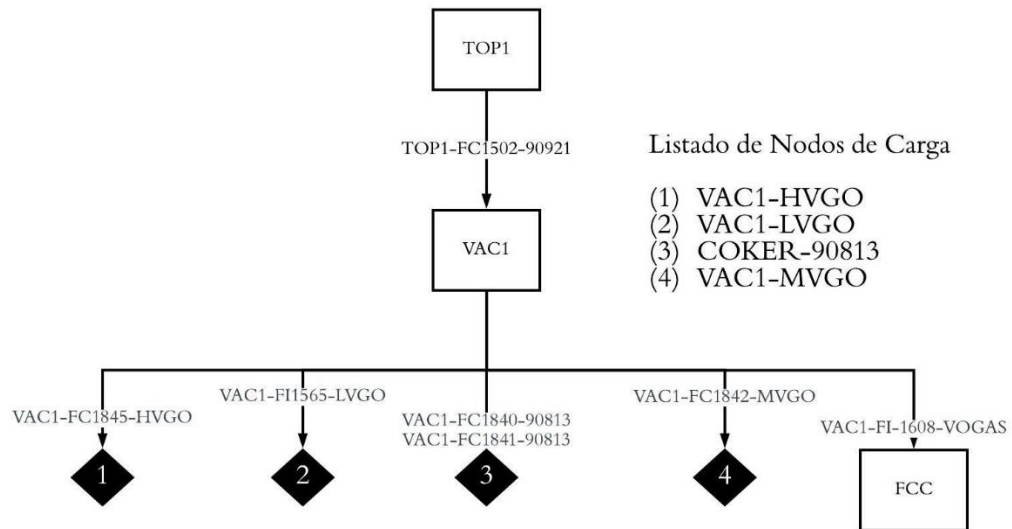


**Figura 28. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Vacío 1.**

**Tabla 12. Resumen de Conexiones RCP de Vacío 1.**

| N° | Corriente RCP     | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|-------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921 | Carga      | Proceso                | TOP1               | Proceso                | VAC1                |
| 2  | VAC1-FC1845-HVGO  | Producción | Proceso                | VAC1               | Punto de Carga         | VAC1-HVGO           |
| 3  | VAC1-FI1565-LVGO  | Producción | Proceso                | VAC1               | Punto de Carga         | VAC1-LVGO           |
| 4  | VAC1-FC1840-90813 | Producción | Proceso                | VAC1               | Punto de Carga         | COKER-90813         |
| 5  | VAC1-FC1841-90813 | Producción | Proceso                | VAC1               | Punto de Carga         | COKER-90813         |
| 6  | VAC1-FC1842-MVGO  | Producción | Proceso                | VAC1               | Punto de Carga         | VAC1-MVGO           |
| 7  | VAC1-FI1608-VOGAS | Producción | Proceso                | VAC1               | Proceso                | FCC                 |

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Vacío1 quedan representados en la Figura 29.

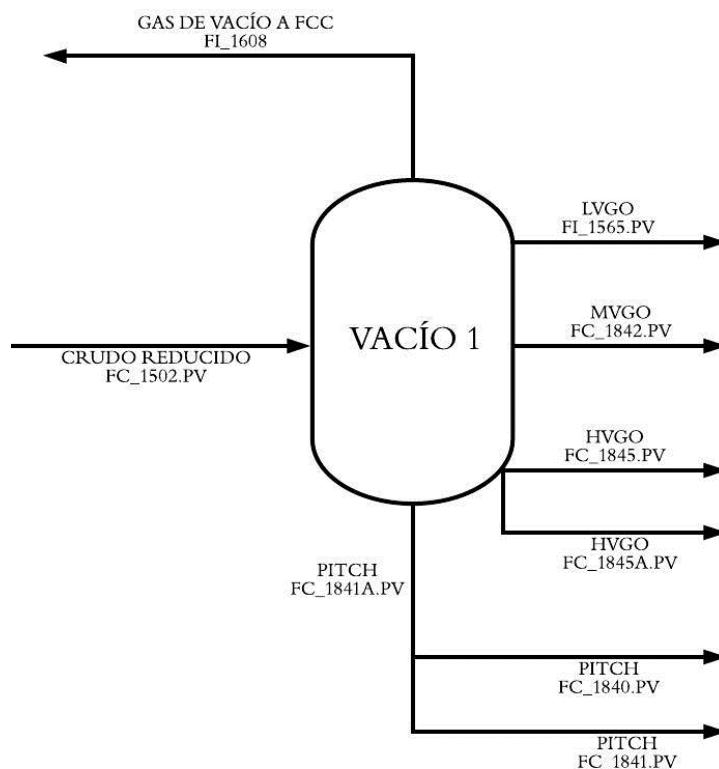


**Figura 29. Esquema de Vacío 1 según Diagrama Crudo-Productos.**

**Tabla 13. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Vacío 1.**

| Nº | Tag PI      | Descripción PI         | Incidencia |
|----|-------------|------------------------|------------|
| 1  | FC_1502.PV  | CRUDO RED CARGA B-51   | Carga      |
| 2  | FI_1608.PV  | GAS ACIDO AL E-130     | Producción |
| 3  | FI_1565.PV  | LVGO                   | Producción |
| 4  | FC_1842.PV  | MVGO AL C_136          | Producción |
| 5  | FC_1845.PV  | HVGO AL C_149          | Producción |
| 6  | FC_1845A.PV | G.O. PESADO A CRACKING | Producción |
| 7  | FC_1841A.PV | PITCH AL C_80_81_82    | Producción |
| 8  | FC_1840.PV  | PITCH A T-190          | Producción |
| 9  | FC_1841.PV  | No tiene               | Producción |

Se corroboró que el medidor FC\_1841.PV no existe, y que el fondo de la unidad de Vacío 1 se divide en 2 corrientes, medidas por el FC\_1840.PV y el FC\_1841A.PV, a diferencia del diagrama Crudo-Productos en las que aparecen medidas por el FC\_1840.PV y el FC1841.PV respetivamente. Con lo que se propone adicionalmente cambiar el código de la corriente STMS VAC1-FC1841-90813 a VAC1-FC1841A-90813, adicionalmente en base a información histórica el medidor FC\_1845A.PV siempre ha marcado un flujo de 0 [m<sup>3</sup>/d] con lo cual no será considerado en el modelo de reconciliación de datos.

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de Vacío 1 quedan resumidas en la Tabla 14.

**Tabla 14. Corrientes Consideradas en el Modelo de Reconciliación de Datos para Vacío. 1.**

| Nº | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI      | Descripción PI       | Incidencia |
|----|-------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921 | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1502.PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      |
| 2  | VAC1-FI1608-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV  | GAS ACIDO AL E-130   | Producción |
| 3  | VAC1-FC1840-90813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840.PV  | PITCH A T-190        | Producción |
| 4  | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | FC_1841A.PV | PITCH al C80_81_82   | Producción |
| 5  | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842.PV  | MVGO AL C_136        | Producción |
| 6  | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845.PV  | HVGO AL C_149        | Producción |
| 7  | VAC1-FI1565-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV  | LVGO                 | Producción |

### 5.2.3. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Topping 2.

Según los reportes STMS de la unidad de Topping 2, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 15.

**Tabla 15. Corrientes de Topping 2 según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS          | Descripción STMS                | Categoría            |
|----|-------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1  | TOP2-FI6008-TOPGAS      | Gases de Salida de TOP2         | Cargas               |
| 2  | TOP2-FI6032-90921       | Crudo Reducido de TOP2          | Cargas               |
| 3  | TOP2-FC6002-GASNAF      | Gasolina+Nafta de TOP2          | Movimientos Internos |
| 4  | TOP2-FC6003-90230       | Nafta de TOP2                   | Movimientos Internos |
| 5  | TOP2-FC6004-90311       | Kerosene de TOP2                | Movimientos Internos |
| 6  | TOP2-FC6005-DIETOP      | Diesel de TOP2                  | Movimientos Internos |
| 7  | TOP2-FC6015-90911       | Slop a TOP2                     | Movimientos Internos |
| 8  | TOP2-TOP2CRUDO-91000    | Crudo a TOP2                    | Movimientos Internos |
| 9  | TOP12-90230-FIXXX-90230 | Nafta de TOP12-90230            | Producción           |
| 10 | TOP2-FC37902-DIETOP     | Diesel de TOP2                  | Producción           |
| 11 | TOP2-FI6032-90921       | Crudo Reducido de TOP2          | Producción           |
| 12 | TOP2-FIXXX-90311        | Kerosene de TOP2                | Producción           |
| 13 | TOP2-FIXXX-CAR501       | Material de Carga a E501-CAR501 | Producción           |
| 14 | TOP2-FIXXX-CARE3        | Material de Carga a E3-CARE3    | Producción           |
| 15 | TOP2-FIXXX1-90230       | Nafta de TOP2                   | Producción           |
| 16 | TOP2-FIXXX2-90230       | Nafta de TOP2                   | Producción           |

Se observa que la corriente STMS TOP2-FI6032-90921 aparece como carga y como producción, se recomendó borrar de los reportes la que aparece como carga, ya que corresponde a crudo reducido de Topping 2 que alimenta a la unidad de Vacío 2, es importante mencionar que las corrientes TOP12-90230-FIXXX-90230, TOP2-FIXXX-CAR501 y TOP2-FIXXX-CARE3 no corresponden a la unidad, ya que son corrientes que se encuentran aguas abajo del proceso, por lo cual se recomendó borrarla de los reportes.

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Topping 2 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 30.

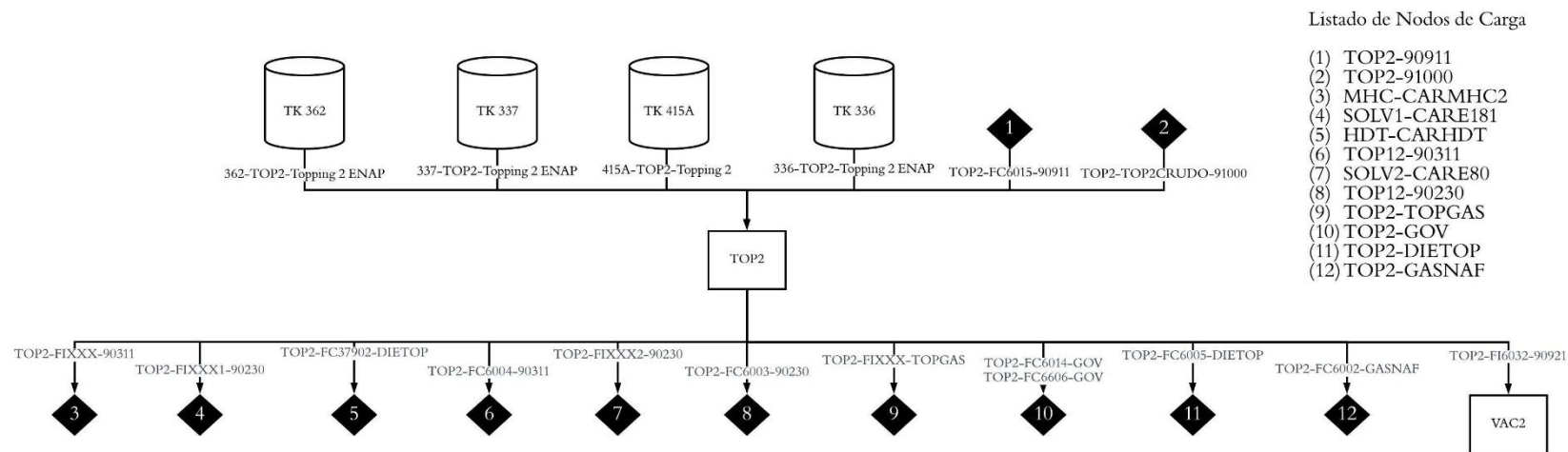


**Figura 30. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Topping 2.**

**Tabla 16. Resumen de Conexiones RCP de Topping 2.**

| N° | Corriente RCP           | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|-------------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | 362-TOP2-Topping 2 ENAP | Carga      | Estanque               | TK 362             | Proceso                | TOP2                |
| 2  | 337-TOP2-Topping 2 ENAP | Carga      | Estanque               | TK 337             | Proceso                | TOP2                |
| 3  | 415A-TOP2-Topping 2     | Carga      | Estanque               | TK 415A            | Proceso                | TOP2                |
| 4  | 336-TOP2-Topping 2 ENAP | Carga      | Estanque               | TK 336             | Proceso                | TOP2                |
| 5  | TOP2-FC6015-90911       | Carga      | Punto de Carga         | TOP2-90911         | Proceso                | TOP2                |
| 6  | TOP2-TOP2CRUDO-9100     | Carga      | Punto de Carga         | TOP2-91000         | Proceso                | TOP2                |
| 7  | TOP2-FIXXX-90311        | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | MHC-CARMHC2         |
| 8  | TOP2-FIXXX1-90230       | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | SOLV1-CARE181       |
| 9  | TOP2-FC37902-DIETOP     | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | HDT-CARHDT          |
| 10 | TOP2-FC6004-90311       | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP12-90311         |
| 11 | TOP2-FIXXX2-90230       | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | SOLV2-CARE80        |
| 12 | TOP2-FC6003-90230       | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP12-90230         |
| 13 | TOP2-FIXXX-TOPGAS       | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP2-TOPGAS         |
| 14 | TOP2-FC6014-GOV         | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP2-GOV            |
| 15 | TOP2-FC6606-GOV         | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP2-GOV            |
| 16 | TOP2-FC6005-DIETOP      | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP2-DIETOP         |
| 17 | TOP2-FC6002-GASNAF      | Producción | Proceso                | TOP2               | Punto de Carga         | TOP2-GASNAF         |
| 18 | TOP2-FI6032-90921       | Producción | Proceso                | TOP2               | Proceso                | VAC2                |

En base a información histórica se ha corroborado de que no existen movimientos directos de materias primas desde los estanques 362, 337, 415A y 336 hacia Topping 2, ni existen medidores de flujo asociados a esas conexiones, por lo cual no serán consideradas en el modelo de reconciliación, adicionalmente, las corrientes RCP TOP2-FIXXX1-90230 y TOP-FIXXX2-90230, no serán consideradas en el modelo ya que históricamente el valor calculado para la primera corriente que es carga a Solventes 1 (ya que no existe medición) ha sido de 0 [m<sup>3</sup>/d], mientras que la segunda alimenta a Solventes 2 (unidad que se encuentra fuera de operación). Por otro lado, se incorporan 3 nuevas corrientes que no estaban presentes en los reportes, TOP2-FIXXX-TOPGAS, TOP2-FC6014-GOV y TOP2-FC6606-GOV.

Como se requiere redundancia en las variables para poder aplicar el algoritmo de reconciliación de datos, es necesario poder determinar las corrientes TOP2-FIXXX-90311 y TOP2-FIXXX-TOPGAS, la primera puede ser determinad mediante un balance en un nodo aguas abajo denominado MHC-CARMHC ilustrado en la Figura 31.

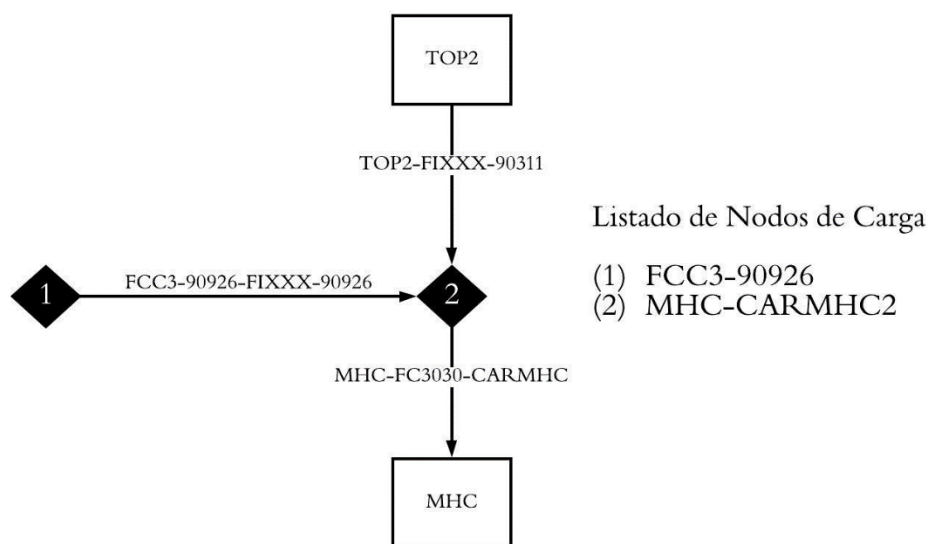


**Figura 31. Balance en el Nodo MHC-CARMHC2.**

Si bien la corriente FCC3-90926-FIXXX-90926 no está medida, por cálculos históricos se ha determinado que dicha corriente es de 0 [m<sup>3</sup>/d] con lo cual se simplifica el balance y se obtiene que la corriente TOP2-FIXXX-90311 es igual a MHC-FC3030-CARMHC.

Respecto a la corriente TOP2-FIXXX-TOPGAS esta se puede determinar a partir de un balance en nodos aguas abajo del proceso, ilustrado en la Figura 32.

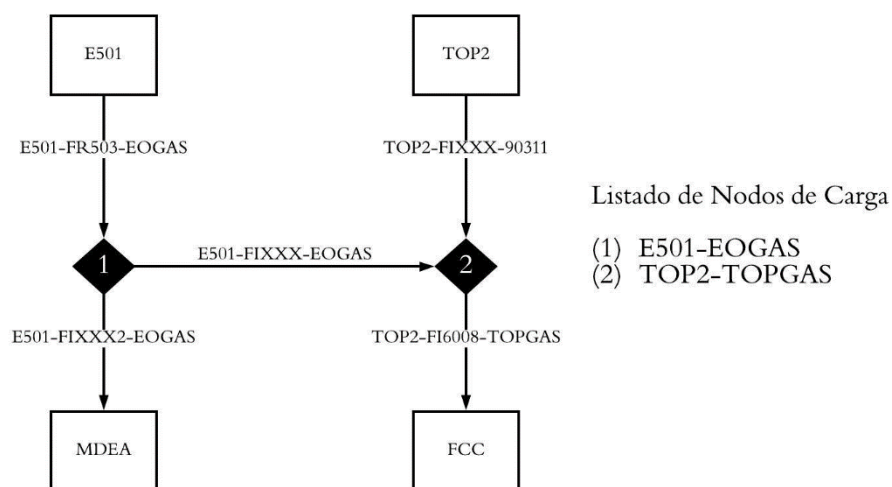


**Figura 32. Balance en los Nodos E501-EOGAS y TOP2-TOPGAS.**

Si bien la corriente E501-FIXXX2-EOGAS no está medida, por cálculos históricos se ha determinado que dicha corriente es de 0 [m<sup>3</sup>/d] con lo cual se obtiene que la corriente E501-FIXXX-EOGAS es igual a E501-FR503-EOGAS, por lo tanto, la corriente TOP2-FIXXX-90311, queda determinada como la diferencia entre la corriente TOP2-FI6008-TOPGAS y la corriente E501-FR503-EOGAS, con lo cual, todas las corrientes de Topping 2 quedan determinadas y se puede aplicar una reconciliación de datos.

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Topping 2 quedan representados en la Figura 33.

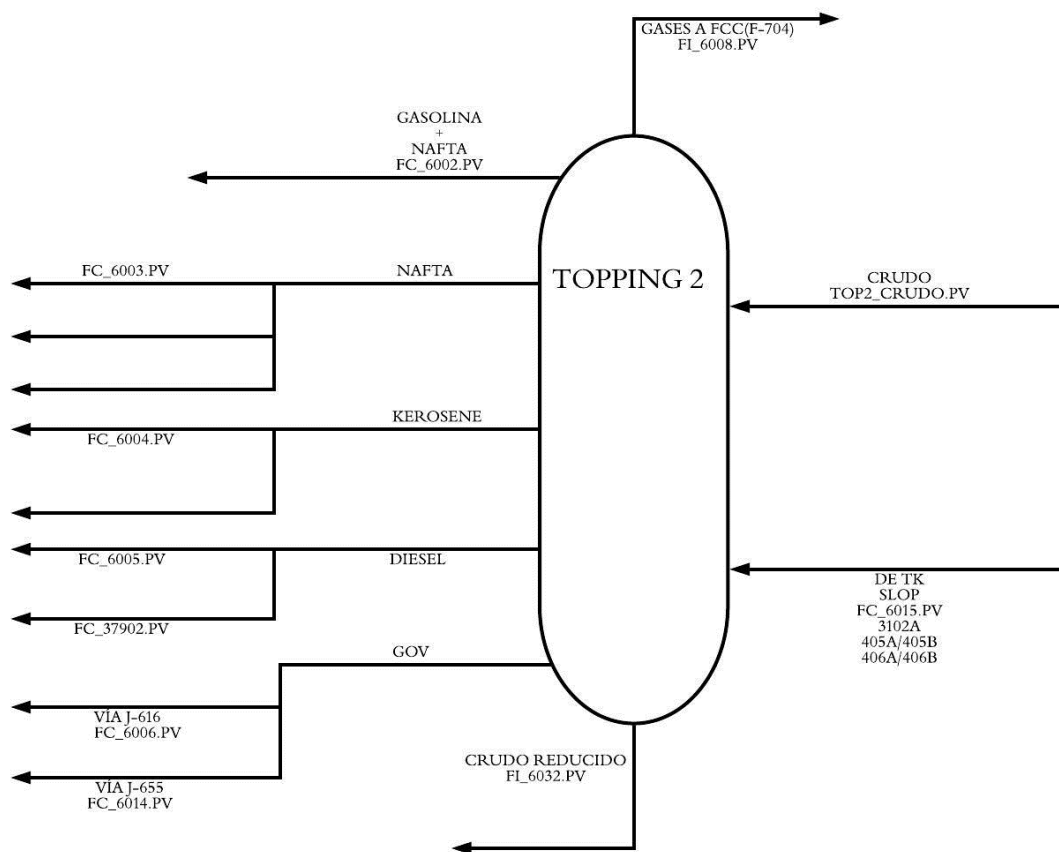


**Figura 33. Esquema de Topping 2 según Diagrama Crudo-Productos.**

| N° | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia |
|----|---------------|--------------------------------|------------|
| 1  | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      |
| 2  | FC_6015.PV    | SLOP A TOPPING 2               | Carga      |
| 3  | FI_6008.PV    | GAS DE J-608 A FCCU            | Producción |
| 4  | FC_6002.PV    | GASOLINA SIN ESTABILIZAR       | Producción |
| 5  | FC_6003.PV    | NAFTA A ESTANQUE               | Producción |
| 6  | FC_6004.PV    | KEROSENE A ESTANQUE            | Producción |
| 7  | FC_6005.PV    | FLUJO DIESEL A ESTANQUE        | Producción |
| 8  | FC_37902.PV   | DIESEL CARGA HDT TOPPING 2     | Producción |
| 9  | FC_6006.PV    | G.O. VIRGEN FCC A FCCU         | Producción |
| 10 | FC_6014.PV    | G.O. VIRGEN A FCC              | Producción |
| 11 | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción |

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de Topping 2 quedan resumidas en la Tabla 17.

**Tabla 17. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Topping 2.**

| N° | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia |
|----|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|
| 1  | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción |
| 2  | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2  | FC_6002.PV    | GASOLINA SIN ESTABILIZAR       | Producción |
| 3  | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003.PV    | NAFTA A ESTANQUE               | Producción |
| 4  | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004.PV    | KEROSENE A ESTANQUE            | Producción |
| 5  | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005.PV    | FLUJO DIESEL A ESTANQUE        | Producción |
| 6  | TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2             | FC_6015.PV    | SLOP A TOPPING 2               | Carga      |
| 7  | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      |
| 8  | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902.PV   | DIESEL CARGA HDT TOPPING 2     | Producción |
| 9  | TOP2-FIXXX-90311     | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción |
| 10 | TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606.PV    | G.O. VIRGEN FCC A FCCU         | Producción |
| 11 | TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014.PV    | G.O. VIRGEN A FCC              | Producción |
| 12 | TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción |

#### 5.2.4. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Vacío 2.

Según los reportes STMS de la unidad de Vacío 2, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 18.

**Tabla 18. Corrientes de Vacío 2 según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Categoría            |
|----|-------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1  | TOP2-FI6032-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | Cargas               |
| 2  | VAC2-FI6202-VOGAS | Gases de Salida de VAC2         | Cargas               |
| 3  | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | Movimientos Internos |
| 4  | VAC2-FC6099-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | Movimientos Internos |
| 5  | TOP2-FI6032-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | Producción           |
| 6  | VAC2-FI6202-VOGAS | Gases de Salida de VAC2         | Producción           |
| 7  | VAC2-FR6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | Producción           |
| 8  | VAC2-FR6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | Producción           |

Se observa que las corrientes STMS TOP2-FI6032-90921 y VAC2-FI6202-VOGAS, aparecen tan como carga y como producción, se recomendó borrar de los reportes la corriente TOP2-FI6032-90921 que aparece como producción, ya que corresponde a una entrada de crudo

reducido desde la unidad de Topping 2 hacia la unidad de Vacío 2, además se recomendó borrar de los reportes la corriente VAC2-FI6202-VOGAS que aparece como carga, ya que corresponde a una salida de gases desde la unidad de Vacío 2 hacia la unidad de FCC (fuera del alcance).

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Vacío 2 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 34.

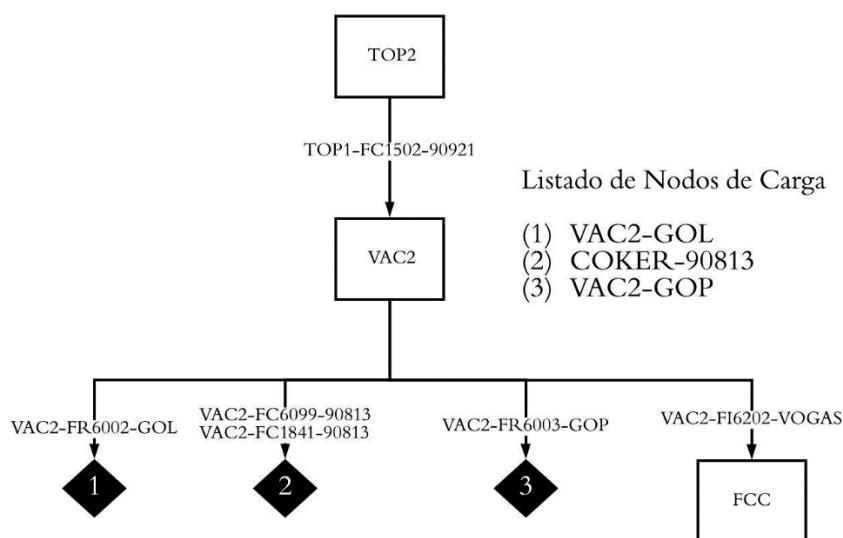


**Figura 34. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Vacío 2.**

**Tabla 19. Resumen de Conexiones RCP de Vacío2.**

| Nº | Corriente RCP     | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|-------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | TOP1-FC1502-90921 | Carga      | Proceso                | TOP2               | Proceso                | VAC2                |
| 2  | VAC2-FR6002-GOL   | Producción | Proceso                | VAC2               | Punto de Carga         | VAC2-GOL            |
| 3  | VAC2-FC6099-90813 | Producción | Proceso                | VAC2               | Punto de Carga         | COKER-90813         |
| 4  | VAC2-FC1841-90813 | Producción | Proceso                | VAC2               | Punto de Carga         | COKER-90813         |
| 5  | VAC2-FR6003-GOP   | Producción | Proceso                | VAC2               | Punto de Carga         | VAC2-GOP            |
| 6  | VAC2-FI6202-VOGAS | Producción | Proceso                | VAC2               | Proceso                | FCC                 |

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Vacío 2 quedan representados en la Figura 35.

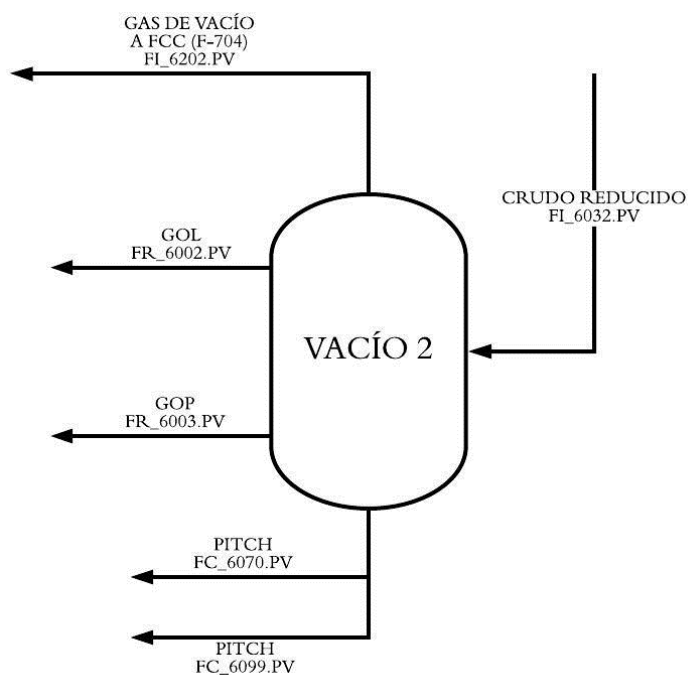


**Figura 35. Esquema de Vacío 2 según Diagrama Crudo-Productos.**

**Tabla 20. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Vacío 2.**

| Nº | Tag PI     | Descripción PI           | Incidencia |
|----|------------|--------------------------|------------|
| 1  | FI_6032.PV | CRUDO REDUCIDO A B-651   | Carga      |
| 2  | FI_6202.PV | GASES ACIDOS DESDE F-691 | Producción |
| 3  | FR_6002.PV | G.O. LIVIANO DE E-603    | Producción |
| 4  | FR_6003.PV | G.O. PESADO DE E-603     | Producción |
| 5  | FC_6070.PV | No Tiene                 | Producción |
| 6  | FC_6099.PV | PITCH A COKER            | Producción |

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de Vacío 1 quedan resumidas en la Tabla 21.

**Tabla 21. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Vacío 2.**

| N° | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI     | Descripción PI           | Incidencia |
|----|-------------------|---------------------------------|------------|--------------------------|------------|
| 1  | TOP2-FI6032-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | FI_6032.PV | CRUDO REDUCIDO A B-651   | Carga      |
| 2  | VAC2-FI6202-VOGAS | Gases de Salida de VAC2         | FI_6202.PV | GASES ACIDOS DESDE F-691 | Producción |
| 3  | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6070.PV | No Tiene                 | Producción |
| 4  | VAC2-FC6099-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099.PV | PITCH A COKER            | Producción |
| 5  | VAC2-FR6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002.PV | G.O.LIVIANO DE E-603     | Producción |
| 6  | VAC2-FR6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6003.PV | G.O. PESADO DE E-603     | Producción |

### 5.2.5. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de MHC.

Según los reportes STMS de la unidad MHC, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 22.

**Tabla 22. Corrientes de MHC según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS    | Descripción STMS             | Categoría            |
|----|-------------------|------------------------------|----------------------|
| 1  | MHC-FC3015-DIETOP | Diesel a MHC                 | Cargas               |
| 2  | MHC-FC3028-CARMHC | Material de Carga a MHC      | Cargas               |
| 3  | MHC-FC3030-CARMHC | Material de Carga a MHC      | Cargas               |
| 4  | MHC-FC3070-H2     | Hidrógeno a MHC              | Cargas               |
| 5  | MHC-FI3149-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | Cargas               |
| 6  | MHC-FI3172-H2     | Hidrógeno a MHC              | Cargas               |
| 7  | MHC-FI3229-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | Cargas               |
| 8  | MHC-FC3204-DIEMHC | Diesel de MHC                | Movimientos Internos |
| 9  | MHC-FC3317-90311  | Kerosene a MHC1-90311        | Movimientos Internos |
| 10 | MHC-FC3015-DIETOP | Diesel a MHC                 | Producción           |
| 11 | MHC-FC3318-P304   | P304 a E181                  | Producción           |
| 12 | MHC-FC3335-90230  | Nafta de MHC                 | Producción           |
| 13 | MHC-FI3149-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | Producción           |
| 14 | MHC-FI3229-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | Producción           |
| 15 | MHC-FI3588-GONC   | Gas Oil No Convertido de MHC | Producción           |
| 16 | MHC-FI3645-GASAC  | Gas Ácido de MHC             | Producción           |

Se observa que las corrientes STMS MHC-FC3015-DIETOP, MHC-FI3149-MOGAS y , MHC-FI3229-MOGAS aparecen tan como carga y como producción, se recomendó borrar de los reportes la corriente MHC-FC3015-DIETOP que aparece como producción, ya que corresponde a una entrada de diesel hacia la unidad MHC utilizado para la limpieza y puesta

en marcha de la unidad, además se recomendó borrar de los reportes la corriente MHC-FI3149-MOGAS que aparece como carga, ya que corresponde a una salida de gases desde MHC para ser reciclada como fuel gas, finalmente se recomendó borrar de los reportes la corriente MHC-FI3229-MOGAS que aparece como carga, ya que también corresponde a un gas producto de MHC.

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Vacío 2 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 36.

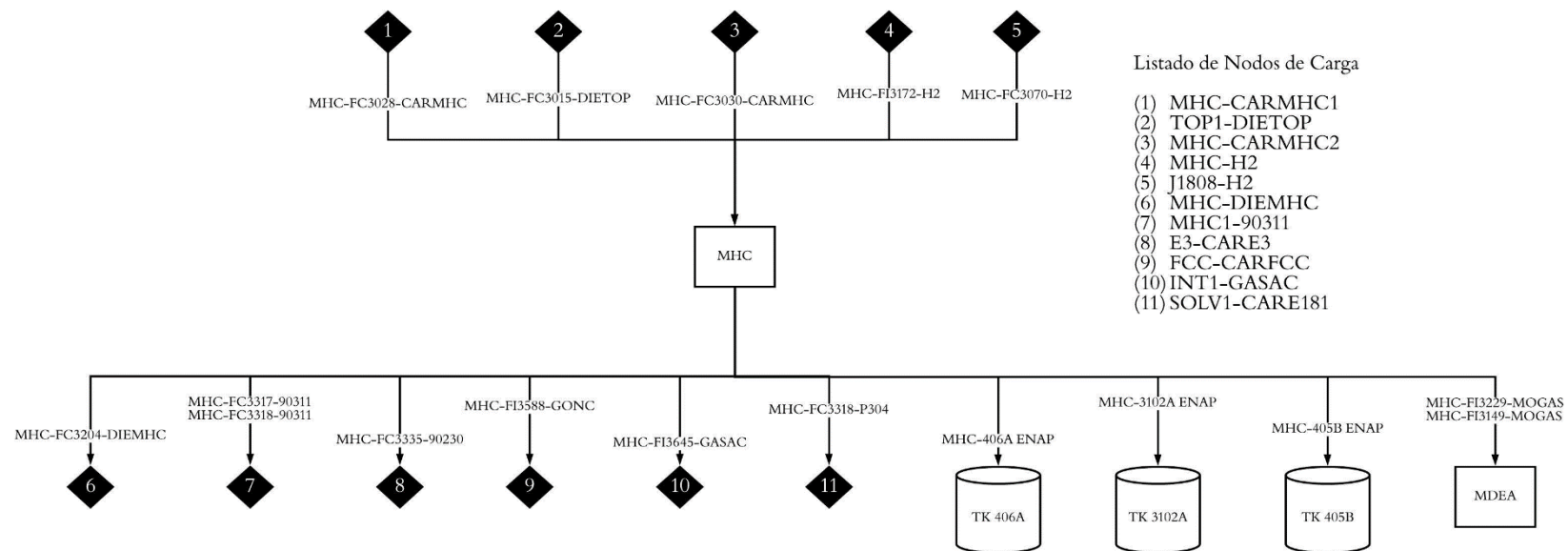


**Figura 36. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MHC.**

**Tabla 23. Resumen de Conexiones RCP de MHC.**

| N° | Corriente RCP     | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|-------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | MHC-FC3028-CARMHC | Carga      | Punto de Carga         | MHC-CARMHC1        | Proceso                | MHC                 |
| 2  | MHC-FC3015-DIETOP | Carga      | Punto de Carga         | TOP1-DIETOP        | Proceso                | MHC                 |
| 3  | MHC-FC3030-CARMHC | Carga      | Punto de Carga         | MHC-CARMHC2        | Proceso                | MHC                 |
| 4  | MHC-FI3172-H2     | Carga      | Punto de Carga         | MHC-H2             | Proceso                | MHC                 |
| 5  | MHC-FC3070-H2     | Carga      | Punto de Carga         | J808-H2            | Proceso                | MHC                 |
| 6  | MHC-FC3204-DIEMHC | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | MHC-DIEMCH          |
| 7  | MHC-FC3317-90311  | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | MHC1-90311          |
| 8  | MHC-FC3318-90311  | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | MHC1-90311          |
| 9  | MHC-FC3335-90230  | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | E3-CARE3            |
| 10 | MHC-FI3588-GONC   | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | FCC-CARFCC          |
| 11 | MHC-FI3645-GASAC  | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | INT1-GASAC          |
| 12 | MHC-FC3318-P304   | Producción | Proceso                | MHC                | Punto de Carga         | SOLV1-CARE181       |
| 13 | MHC-406A ENAP     | Producción | Proceso                | MHC                | Estanque               | TK 406A             |
| 14 | MHC-3102A ENAP    | Producción | Proceso                | MHC                | Estanque               | TK 3102A            |
| 15 | MHC-405B ENAP     | Producción | Proceso                | MHC                | Estanque               | TK 405B             |
| 16 | MHC-FI3229-MOGAS  | Producción | Proceso                | MHC                | Proceso                | MDEA                |
| 17 | MHC-FI3149-MOGAS  | Producción | Proceso                | MHC                | Proceso                | MDEA                |

Se observa que las corrientes MHC-FC3318-90311 y MHC-FC3318-P304 comparten el medidor FC\_3318.PV, por lo cual se recomendó cambiar su nomenclatura, ya que la corriente que efectivamente es medida por el FC\_3318.PV y que alimenta al nodo que sirve como carga a Solventes 1, es la corriente MHC-FC3318-P304, adicionalmente como no se registran movimientos desde MHC a los estanques 406 A, 3102 A ni 405B, estos no se considerarán en el modelo de reconciliación de datos.

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad MHC quedan representados en la Figura 37.

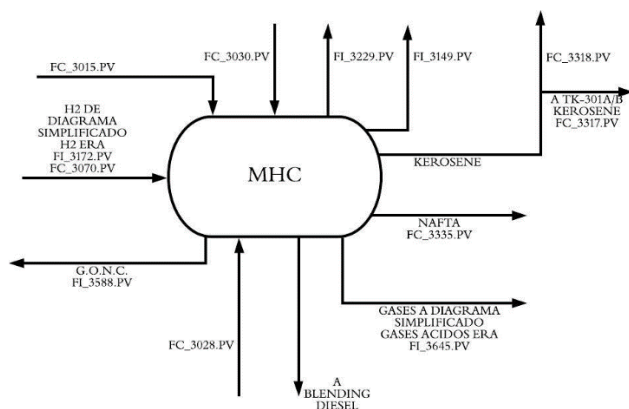


**Figura 37.**Esquema de MHC según Diagrama Crudo-Productos.

**Tabla 24.** Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de MHC.

| N° | Tag PI     | Descripción PI           | Incidencia |
|----|------------|--------------------------|------------|
| 1  | FC_3015.PV | LIMPIEZA Y P. EN MARCHA  | Carga      |
| 2  | FC_3028.PV | GASOIL DE ESTANQUES      | Carga      |
| 3  | FC_3030.PV | KEROSENE DE ESTANQUES    | Carga      |
| 4  | FC_3070.PV | MAKE UP H2 AGA a M H C   | Carga      |
| 5  | FI_3149.PV | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción |
| 6  | FI_3172.PV | GAS DE MAKE-UP           | Carga      |
| 7  | FI_3229.PV | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción |
| 8  | FC_3317.PV | KEROSENE A ESTANQUE      | Producción |
| 9  | FC_3318.PV | P-304 A E-181            | Producción |
| 10 | FC_3335.PV | TOPE E-304               | Producción |
| 11 | FI_3588.PV | P-310...GAS OIL NC       | Producción |
| 12 | FI_3645.PV | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción |

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de MHC quedan resumidas en la Tabla 25.

**Tabla 25. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para MHC.**

| N° | Corriente STMS    | Descripción STMS             | Tag PI     | Descripción PI           | Incidencia |
|----|-------------------|------------------------------|------------|--------------------------|------------|
| 1  | MHC-FC3015-DIETOP | Diesel a MHC                 | FC_3015.PV | LIMPIEZA Y P. EN MARCHA  | Carga      |
| 2  | MHC-FC3028-CARMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028.PV | GASOIL DE ESTANQUES      | Carga      |
| 3  | MHC-FC3030-CARMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030.PV | KEROSENE DE ESTANQUES    | Carga      |
| 4  | MHC-FC3070-H2     | Hidrógeno a MHC              | FC_3070.PV | MAKE UP H2 AGA a M H C   | Carga      |
| 5  | MHC-FI3149-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | FI_3149.PV | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción |
| 6  | MHC-FI3172-H2     | Hidrógeno a MHC              | FI_3172.PV | GAS DE MAKE-UP           | Carga      |
| 7  | MHC-FI3229-MOGAS  | Gases de Salida de MHC       | FI_3229.PV | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción |
| 8  | MHC-FC3204-DIEMHC | Diesel de MHC                | FC_3204.PV | DIESEL A ESTANQUE        | Producción |
| 9  | MHC-FC3317-90311  | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317.PV | KEROSENE A ESTANQUE      | Producción |
| 10 | MHC-FC3318-P304   | P304 a E181                  | FC_3318.PV | P-304 A E-181            | Producción |
| 11 | MHC-FC3335-90230  | Nafta de MHC                 | FC_3335.PV | TOPE E-304               | Producción |
| 12 | MHC-FI3588-GONC   | Gas Oil No Convertido de MHC | FI_3588.PV | P-310...GAS OIL NC       | Producción |
| 13 | MHC-FI3645-GASAC  | Gas Ácido de MHC             | FI_3645.PV | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción |

#### 5.2.6. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Solventes 1.

Según los reportes STMS de la unidad de Solventes 1, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 26.

**Tabla 26. Corrientes de Solventes 1 según Reportes STMS.**

| N° | Corriente STMS              | Descripción STMS                     | Categoría            |
|----|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 1  | SOLV1-FC181-CARE181         | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | Cargas               |
| 2  | SOLV1-FC182-SOLCLS          | Solvente CLS de SOLV1                | Movimientos Internos |
| 3  | SOLV1-FC183-SOLCLI          | Solvente CLI de SOLV1                | Movimientos Internos |
| 4  | SOLV1-FC185-SOLTOP          | Solvente de Tope de SOLV1            | Movimientos Internos |
| 5  | SOLV1-FR183-SOLFON          | Solvente de Fondo de SOLV1           | Movimientos Internos |
| 6  | MEROX2-CARMRX-FIXXX1-SOLFON | Solvente de Fondo a MEROX2-CARMRX    | Producción           |

Es importante mencionar que la corriente STMS MEROX2- CARMRX-FIXXX1-SOLFON, no corresponde a la unidad, ya que se encuentra aguas abajo del proceso, por lo cual se recomendó borrarla de los reportes.

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Solventes 1 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 38.

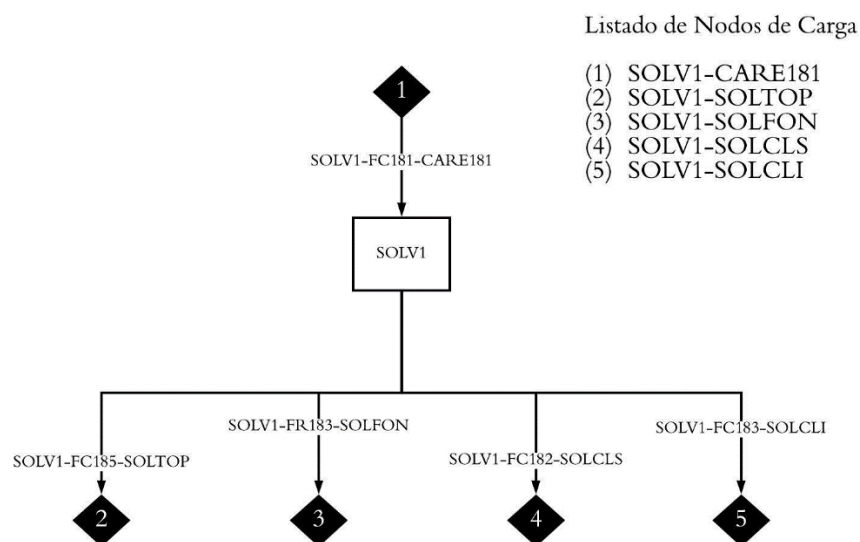


**Figura 38. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Solventes 1.**

**Tabla 27. Resumen de Conexiones RCP de Solventes 1.**

| N° | Corriente RCP       | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|---------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | SOLV1-FC181-CARE181 | Carga      | Punto de Carga         | SOLV1-CARE181      | Proceso                | SOLV1               |
| 2  | SOLV1-FC185-SOLTOP  | Producción | Proceso                | SOLV1              | Punto de Carga         | SOLV1-SOLTOP        |
| 3  | SOLV1-FR183-SOLFON  | Producción | Proceso                | SOLV1              | Punto de Carga         | SOLV1-SOLFON        |
| 4  | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Producción | Proceso                | SOLV1              | Punto de Carga         | SOLV1-SOLCLS        |
| 5  | SOLV1-FC183-SOLCLI  | Producción | Proceso                | SOLV1              | Punto de Carga         | SOLV1-SOLCLI        |

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Solventes 1 quedan representados en la Figura 39.

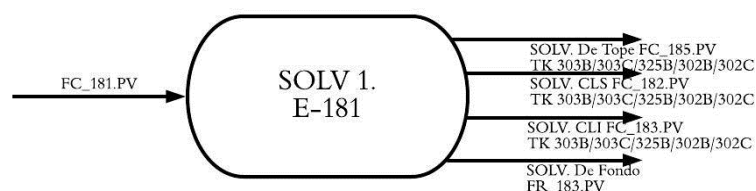


**Figura 39. Esquema de Solventes 1 según Diagrama Crudo-Productos.**

**Tabla 28. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Solventes 1.**

| Nº | Tag PI    | Descripción PI         | Incidencia |
|----|-----------|------------------------|------------|
| 1  | FC_181.PV | CARGA A LA PLANTA      | Carga      |
| 2  | FC_185.PV | PRODUCTO DE TOPE E181  | Producción |
| 3  | FC_182.PV | PRODUCTO STRIPPER E182 | Producción |
| 4  | FC_183.PV | PRODUCTO STRIPPER E183 | Producción |
| 5  | FR_183.PV | PRODUCTO FONDO E181    | Producción |

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes a representar en el modelo de reconciliación de datos para la unidad de Solventes 1 quedan resumidas en la Tabla 29.

**Tabla 29. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Solventes 1.**

| Nº | Corriente STMS      | Descripción STMS                        | Tag PI    | Descripción PI         | Incidencia |
|----|---------------------|-----------------------------------------|-----------|------------------------|------------|
| 1  | SOLV1-FC181-CARE181 | Material de Carga<br>SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181.PV | CARGA A LA PLANTA      | Carga      |
| 2  | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de<br>SOLV1                | FC_182.PV | PRODUCTO STRIPPER E182 | Producción |
| 3  | SOLV1-FC183-SOLCLI  | Solvente CLI de<br>SOLV1                | FC_183.PV | PRODUCTO STRIPPER E183 | Producción |
| 4  | SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de<br>SOLV1            | FC_185.PV | PRODUCTO DE TOPE E181  | Producción |
| 5  | SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de<br>SOLV1           | FR_183.PV | PRODUCTO FONDO E181    | Producción |

### 5.2.7. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de Solventes 2.

Si bien esta unidad es reconciliable, ya que tanto sus corrientes de entrada como de salida están medidas y es posible determinar conexiones con las demás unidades del área de fraccionamiento, actualmente no se encuentra en operación, por lo cual no se considerará para el modelo de reconciliación de datos, sin embargo, estará señalada y conectada con las demás unidades de fraccionamiento para la elaboración de un diagrama simplificado.

Según los reportes STMS de la unidad de Solventes 2, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a la planta corresponden a las señaladas en la Tabla 30.

**Tabla 30. Corrientes de Solventes 2 según Reportes STMS.**

| Nº | Corriente STMS               | Descripción STMS                    | Categoría            |
|----|------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 1  | SOLV2-FC803-CARE80           | Material de Carga SOLV E-80 a SOLV1 | Cargas               |
| 2  | SOLV2-FC801-SOLTOP           | Solvente de Tope de SOLV2           | Movimientos Internos |
| 3  | SOLV2-FC804-SOLCL            | Solvente CL de SOLV2                | Movimientos Internos |
| 4  | SOLV2-FC805-SOLFON           | Solvente de Fondo de SOLV2          | Movimientos Internos |
| 5  | MEROX2- CARMRX-FIXXX2-SOLFON | Solvente de Fondo a MEROX2-CARMRX   | Producción           |

Es importante mencionar que la corriente STMS MEROX2- CARMRX-FIXXX2-SOLFON, no corresponde a la unidad, ya que se encuentra aguas abajo del proceso, por lo cual se recomendó borrarla de los reportes.

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP las corrientes de entrada y salida a Solventes 2 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en la Figura 40.

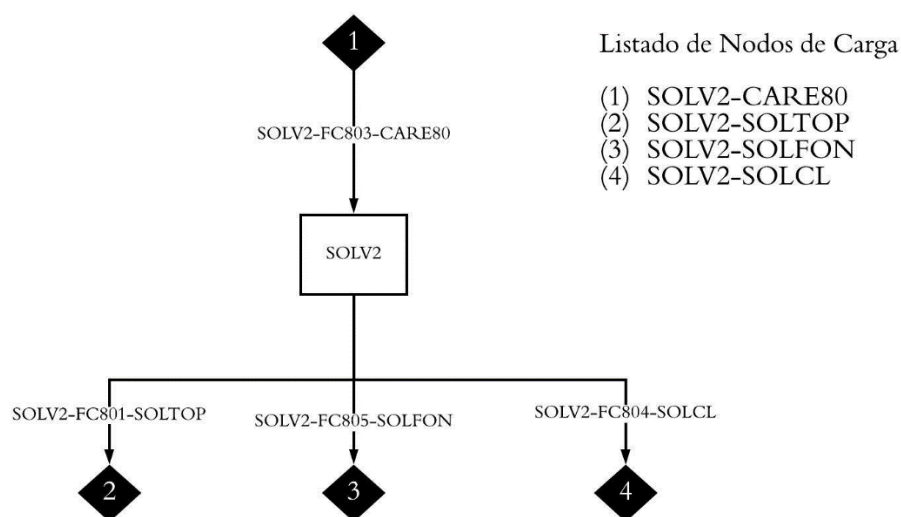


**Figura 40. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de Solventes 2.**

**Tabla 31. Resumen de Conexiones RCP de Solventes 2.**

| N° | Corriente RCP      | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|--------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | SOLV2-FC803-CARE80 | Carga      | Punto de Carga         | SOLV2-CARE80       | Proceso                | SOLV2               |
| 2  | SOLV2-FC801-SOLTOP | Producción | Proceso                | SOLV2              | Punto de Carga         | SOLV2-SOLTOP        |
| 3  | SOLV2-FC805-SOLFON | Producción | Proceso                | SOLV2              | Punto de Carga         | SOLV2-SOLFON        |
| 4  | SOLV2-FC804-SOLCL  | Producción | Proceso                | SOLV2              | Punto de Carga         | SOLV2-SOLCL         |

Según el diagrama simplificado Crudo-Productos ERA, los medidores de las corrientes de entrada y salida de productos vinculadas a la unidad de Solventes 2 quedan representados en la Figura 41.

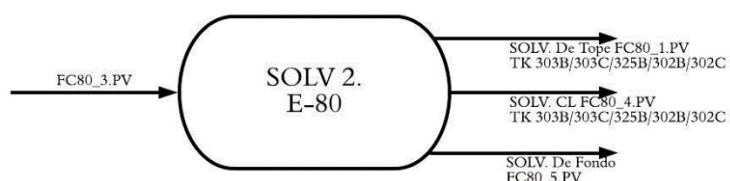


**Figura 41. Esquema de Solventes 2 según Diagrama Crudo-Productos.**

**Tabla 32. Resumen de las conexiones Diagrama Crudo-Productos de Solventes 2.**

| N° | Tag PI    | Descripción PI               | Incidencia |
|----|-----------|------------------------------|------------|
| 1  | FC80_3.PV | ALIMENTACION A E-80          | Carga      |
| 2  | FC80_1.PV | PRODUCTO DE TOPE E-80        | Producción |
| 3  | FC80_4.PV | PRODUCTO EXT.LATERAL         | Producción |
| 4  | FC80_5.PV | AGUARRÁS A ESTANQUE O MEROX2 | Producción |

En base a la información de los 3 modelos anteriores, las corrientes que eventualmente se podrían representar en el modelo de reconciliación de datos, una vez la unidad vuelva a estar en operación normal, quedan resumidas en la Tabla 33.

**Tabla 33. Corrientes Consideradas en el Modelo Propuesto para Solventes 2.**

| Nº | Corriente STMS     | Descripción STMS                       | Tag PI    | Descripción PI                     | Incidencia |
|----|--------------------|----------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------|
| 1  | SOLV2-FC803-CARE80 | Material de Carga<br>SOLV E-80 a SOLV1 | FC80_3.PV | ALIMENTACION A<br>E-80             | Carga      |
| 2  | SOLV2-FC801-SOLTOP | Solvente de Tope de<br>SOLV2           | FC80_1.PV | PRODUCTO DE TOPE<br>E-80           | Producción |
| 3  | SOLV2-FC804-SOLCL  | Solvente CL de SOLV2                   | FC80_4.PV | PRODUCTO<br>EXT.LATERAL            | Producción |
| 4  | SOLV2-FC805-SOLFON | Solvente de Fondo de<br>SOLV2          | FC80_5.PV | AGUARRÁS A<br>ESTANQUE O<br>MEROX2 | Producción |

#### 5.2.8. Determinación de las Corrientes a Reconciliar de MEROX 1 y 2.

Según los reportes STMS de las unidades MEROX 1 y MEROX 2, se establece que las corrientes de entrada y salida asociadas a ambas plantas, corresponden a las señaladas en las Tabla 34 y Tabla 35 respectivamente.

**Tabla 34. Corrientes de MEROX 1 según Reportes STMS.**

| Nº | Corriente STMS           | Descripción STMS             | Categoría            |
|----|--------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1  | MEROX1-FC512-90311       | Kerosene a MEROX1            | Movimientos Internos |
| 2  | MEROX1-FIXXX-90311       | Kerosene de MEROX a estanque | Movimientos Internos |
| 3  | MEROX2-90311-FIXXX-90311 | Kerosene de TOP1 y TOP2      | Producción           |

**Tabla 35. Corrientes de MEROX 2 según Reportes STMS.**

| Nº | Corriente STMS           | Descripción STMS                 | Categoría            |
|----|--------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1  | MEROX2-FC522-CARMRX      | Material de Carga MEROX a MEROX2 | Movimientos Internos |
| 2  | MEROX2-FIXXX-90311       | Kerosene de MEROX a Estanque     | Movimientos Internos |
| 3  | MEROX2-90311-FIXXX-90311 | Kerosene de TOP1 y TOP2          | Producción           |

Es importante mencionar que la corriente STMS MEROX2-90311-FIXXX-90311, no corresponden a ninguna de las unidades, ya que se encuentra aguas arriba del proceso, por lo cual se recomendó borrarla de ambos reportes.

Según la interfaz gráfica de nodos y conexiones RCP, las corrientes de entrada y salida de MEROX 1 y MEROX 2 con sus respectivos orígenes y destinos quedan ilustrados en las Figura 42 y Figura 43 respectivamente.

#### Listado de Nodos de Carga

- (1) TOP12-90311
- (2) MEROX-90311

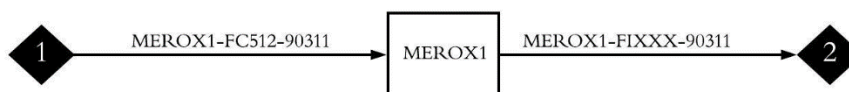


**Figura 42. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX 1.**

#### Listado de Nodos de Carga

- (1) MEROX2-CARMRX
- (2) MEROX-90311

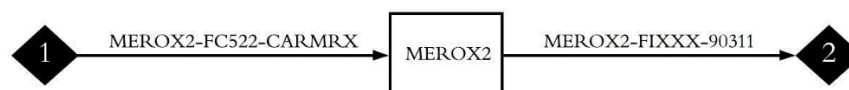


**Figura 43. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX 2.**

**Tabla 36. Resumen de Conexiones RCP de MEROX 1.**

| Nº | Corriente RCP      | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|--------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | MEROX1-FC512-90311 | Carga      | Punto de Carga         | TOP12-90311        | Proceso                | MEROX1              |
| 2  | MEROX1-FIXXX-90311 | Producción | Proceso                | MEROX1             | Punto de Carga         | MEROX-90311         |

**Tabla 37. Resumen de Conexiones RCP de MEROX 2.**

| Nº | Corriente RCP       | Incidencia | Tipo de Nodo de Origen | Nodo de Origen RCP | Tipo de nodo de Salida | Nodo de Destino RCP |
|----|---------------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| 1  | MEROX2-FC522-CARMRX | Carga      | Punto de Carga         | MEROX2-CARMRX      | Proceso                | MEROX2              |
| 2  | MEROX2-FIXXX-90311  | Producción | Proceso                | MEROX2             | Punto de Carga         | MEROX-90311         |

Como se requiere redundancia en las variables para poder aplicar el algoritmo de reconciliación de datos, es necesario poder determinar las corrientes STMS MEROX1-FIXXX-90311 y MEROX2-FIXXX-90311, que convergen al nodo MEROX-90311, sin embargo, aguas abajo de ese nodo se encuentran solamente estanques de almacenamiento de productos, los cuales no provienen exclusivamente de MEROX, con lo cual un incremento en el nivel de dichos estanques no refleja con certeza una producción de ambas unidades de MEROX, perdiendo así

la redundancia en el sistema de balances, con lo cual MEROX 1 y MEROX 2 no serán consideradas para el modelo de reconciliación de datos, sin embargo, estarán señaladas y conectadas con las demás unidades de fraccionamiento para la elaboración de un diagrama simplificado.



**Figura 44. Esquema de MEROX 1 según Diagrama Crudo-Productos.**



**Figura 45. Esquema de MEROX 2 según Diagrama Crudo-Productos.**

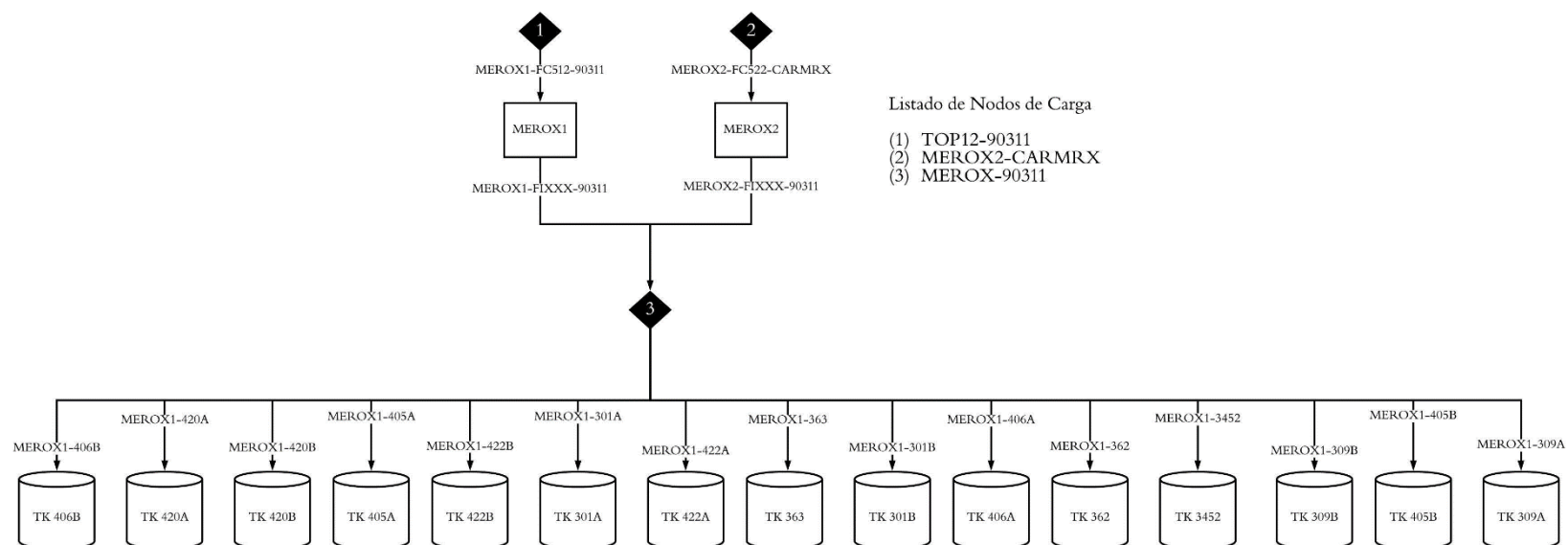


**Figura 46. Esquema de Nodos y Conexiones RCP de MEROX-90311.**

### 5.3. Identificación de los Nodos que conectan a las unidades de Fraccionamiento.

Una vez identificadas las corrientes de entrada y salida a cada unidad de Fraccionamiento con el objetivo de determinar si es posible realizar una reconciliación de datos, se requiere identificar aquellos nodos en que convergen corrientes provenientes de distintas unidades de fraccionamiento, para así poder delimitar las fronteras de los sistemas en torno a los cuales se hará un balance y poder realizar de manera integrada una reconciliación de datos.

#### 5.3.1. Carga de crudo a Topping 1.

La conexión establecida entre los estanques de crudo 3102A, 3102B, 3103A, 3103B y 3104B que alimentan a Topping 1 mediante la corriente TOP1-TOP1CRUDO-91000, ocurre a través del cuadro de carga TOP1-9100 según la Figura 47.

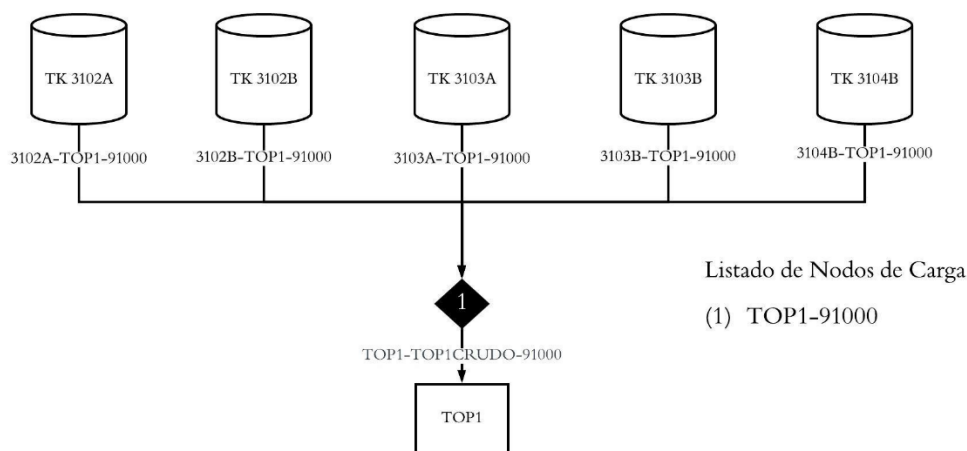


**Figura 47. Nodo de Carga de crudo a Topping 1.**

### 5.3.2. Carga de crudo a Topping 2.

La conexión establecida entre los estanques de crudo 3102A, 3102B, 3103A, 3103B y 3104B que alimentan a Topping 2 mediante la corriente TOP2-TOP2CRUDO-91000, ocurre a través del cuadro de carga TOP2-9100 según la Figura 48.

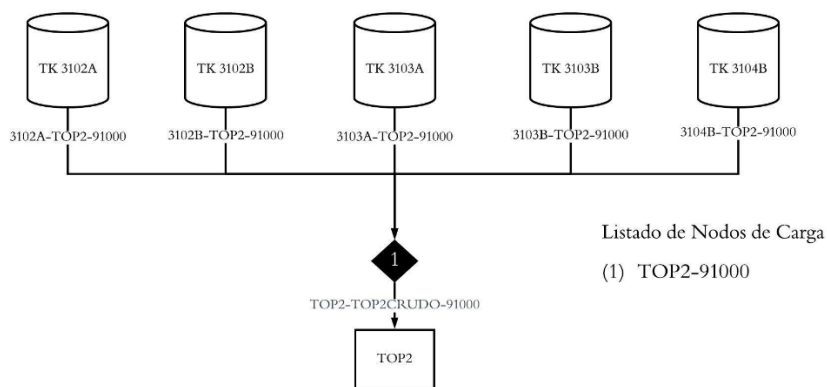


**Figura 48. Nodo de Carga de Crudo a Topping 2.**

### 5.3.3. Carga a Solventes 1.

La conexión establecida entre las corrientes TOP1-FIXXX1-90230, TOP2-FIXXX1-90230, REFORM-FIXXX-90225 y MHC-FC3318-P304, que alimentan a Solventes 1 mediante la corriente SOLV1-FC181-CARE181, ocurre a través del punto de carga SOLV1-CARE181 según la Figura 49.

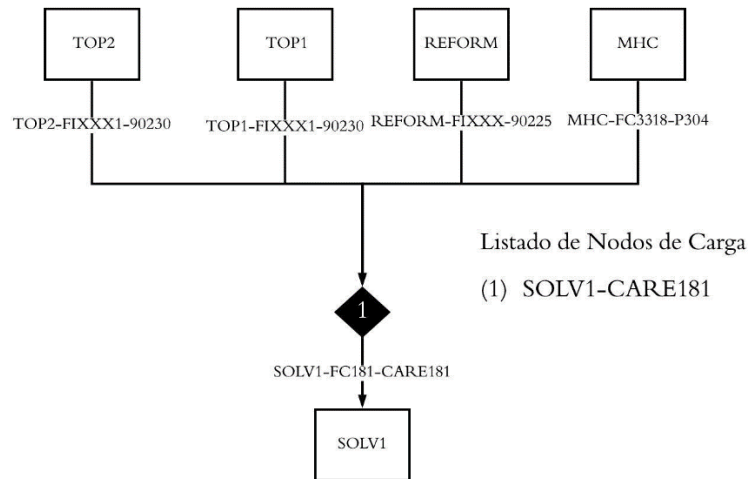


**Figura 49. Nodo de Carga a Solventes 1.**

#### 5.3.4. Carga a Solventes 2.

La conexión establecida entre las corrientes TOP1-FIXXX2-90230 y TOP2-FIXXX2-90230, que alimentan a Solventes 2 mediante la corriente SOLV2-FC803-CARE80, ocurre a través del punto de carga SOLV2-CARE80 según la Figura 50.

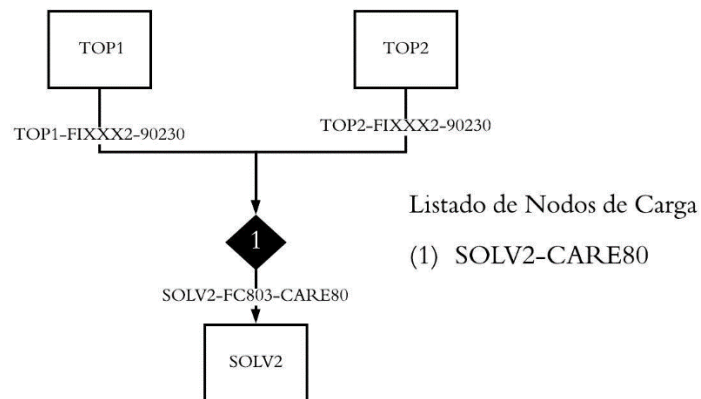


**Figura 50. Nodo de Carga a Solventes 2.**

#### 5.3.5. Carga a MEROX 1.

La conexión establecida entre las corrientes TOP1-FC1649-90311 y TOP2-FC6004-90311, que alimentan a MEROX 1 mediante la corriente MEROX1-FC512-90311, ocurre a través del punto de carga TOP12-90311 según la Figura 51.

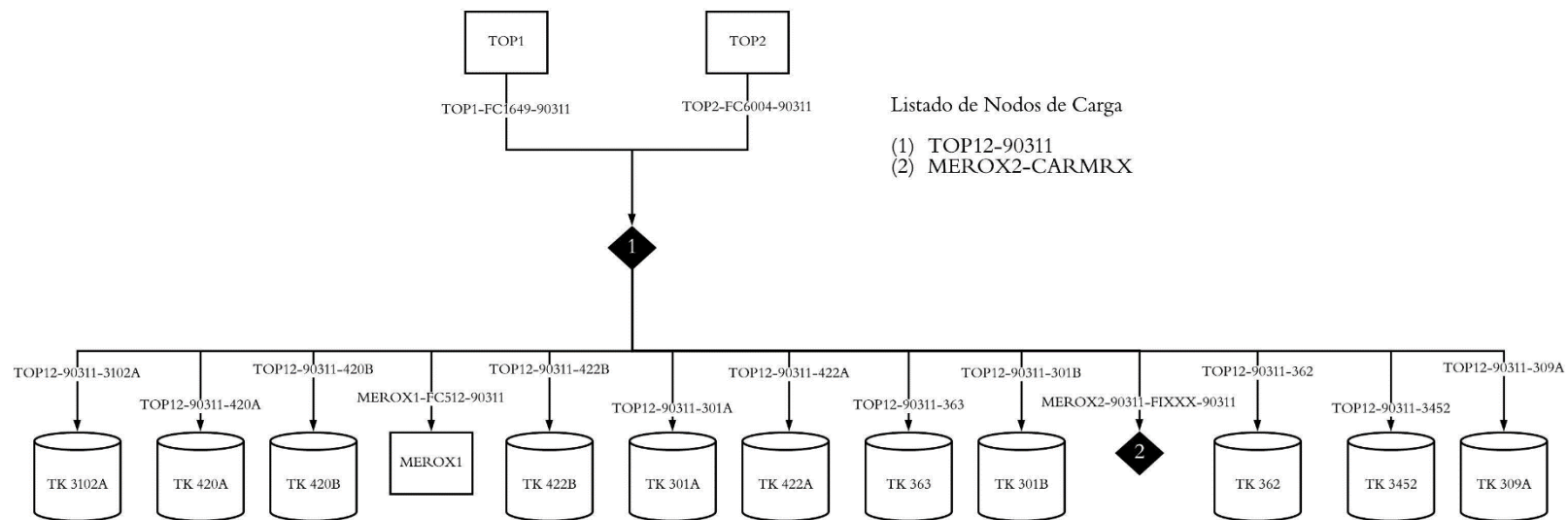


**Figura 51. Nodo de Carga a MEROX 1.**

#### **5.4. Diagrama actual (AS-IS) del Área de Fraccionamiento.**

A partir de las corrientes identificadas para cada unidad de Fraccionamiento y los nodos que las conectan, se elabora un diagrama simplificado que corresponde a la situación actual a analizar y simplificar.

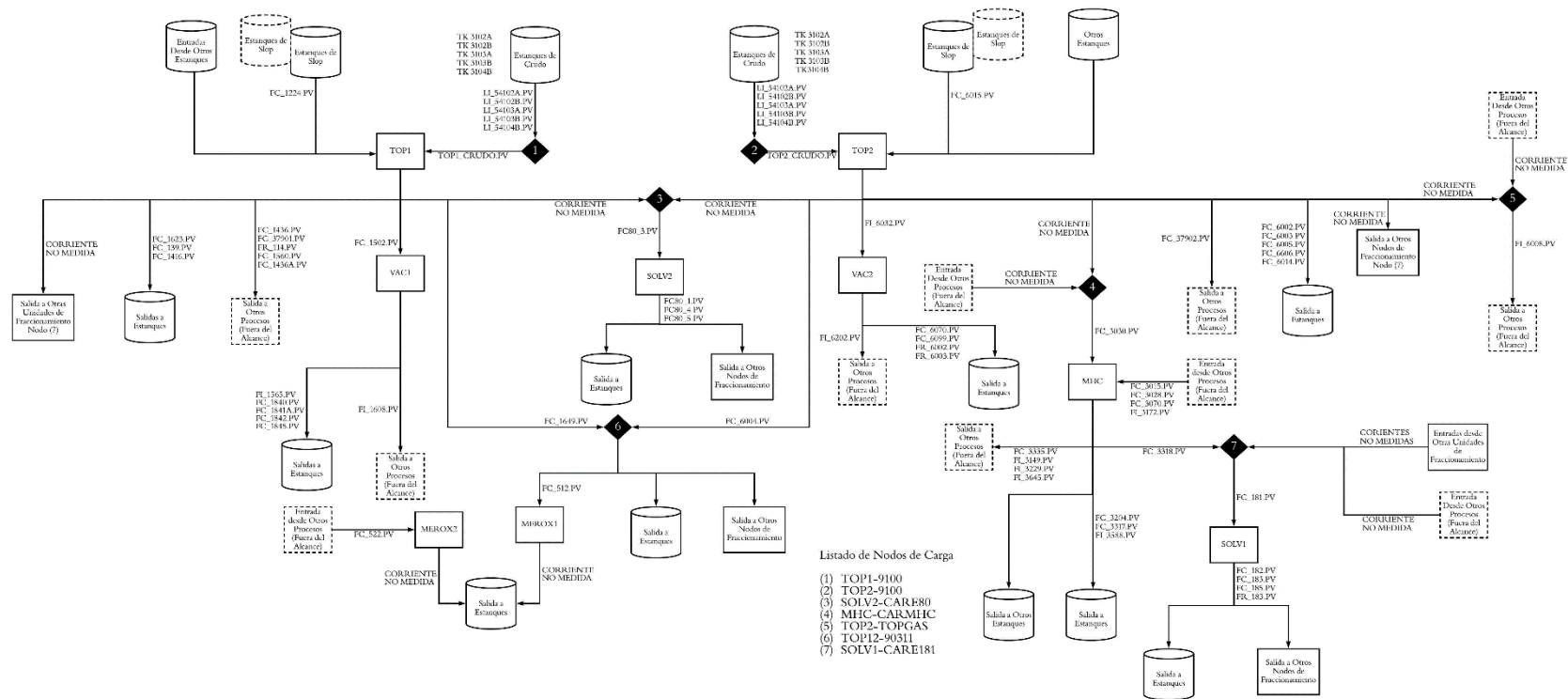


Figura 52. Diagrama Base para el Área de Fraccionamiento (AS-IS).

## 5.5. Diagrama propuesto (TO-BE) del Área de Fraccionamiento.

La elaboración del diagrama propuesto (TO-BE) de Fraccionamiento toma el diagrama base y realiza simplificaciones tales como, eliminación de corrientes que históricamente habían marcado un flujo de 0 [m<sup>3</sup>/d] o de conexiones a estanques que no registraban movimientos desde/hacia unidades de producto/puntos de carga.

### 5.5.1. Correcciones en los Controladores de Flujo.

En adición a la modificación del diagrama base, se incorporan las versiones corregidas de los controladores de flujo, los cuales corresponden a valores ajustados de los que se registran por los controladores de flujo de PI en base a su porcentaje de apertura, con lo cual se minimizan las fuentes de errores provenientes de las mediciones, por ejemplo, cuando la válvula asociada a uno de los controladores estaba 100% cerrada y este registraba un valor de flujo constante (positivo, negativo o cero), el cual corresponde a una fuente de error puro.

La nueva nomenclatura PI para los Controladores de Flujo corregidos, viene dada según la siguiente expresión:

$$FC\_AAXX\_C.PV$$

Donde “FC” indica que el tag corresponde a un controlador indicador de flujo, “AA” el código del área de la planta, “XX” el número correlativo del tipo de medidor, “\_C” indica que es la versión corregida y “.PV” indica que se extrae el valor registrado por el medidor en las unidades de ingeniería correspondientes, desde la plataforma PI asociada a dicho punto.

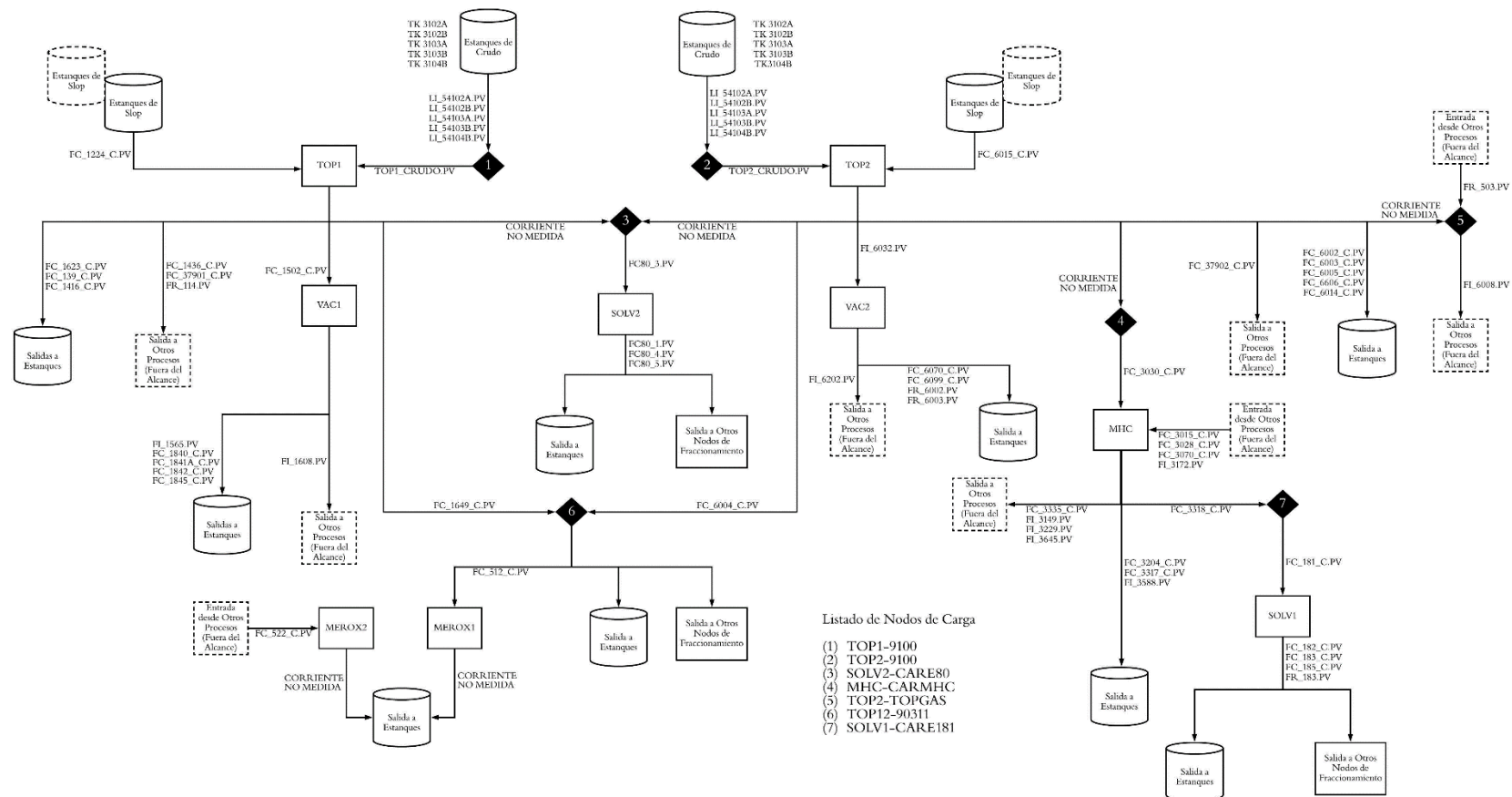


Figura 53. Diagrama Simplificado Propuesto para el Área de Fraccionamiento.

## 5.6. Cálculo de las Corrientes a Reconciliar del Área de Fraccionamiento.

Como metodología para determinar los flujos másicos de las corrientes del Área de Fraccionamiento a reconciliar, se calcula el caudal proveniente de la diferencia de altura de los estanques de crudo, se calcula el volumen total diario para cada corriente y a partir de parámetros físicos los volúmenes totales diarios se convierte en masas totales diarias, con las cuales se harán los balances de materia.

Como los balances se harán sobre el total diario, es necesario señalar que un día productivo en ERA corresponden a 24 [h] las cuales comienza a las 22:00:00 del día anterior y termina a las 21:59:59 del mismo día, a modo de ejemplo, la productividad y el cierre de balances para el día 26/09/2018 comienzan a medirse desde las 22:00:00 del 25/09/2018 hasta las 21:59:59 del 26/09/2018.

Para la determinación de la producción volumétrica diaria se empleará una integración numérica que se explicará en el punto 5.6.2. por lo cual, si bien los flujos corresponden a una variable continua, se considerará un muestreo de datos discretos dado un intervalo de tiempo de 15 [min] generando así 96 mediciones diarias de flujos, de esta manera se define el subíndice “i” como el número de la medición diaria de flujo i-ésima, con i desde 1 a 96, adicionalmente como se requiere calcular flujos a partir de diferencias de altura, es necesario contar con 1 dato adicional de altura para que cada medición de flujo “i” tenga asociada una diferencia de altura, por lo cual se define el subíndice “j” como la medición de nivel j-ésima con j desde 1 a 97, cumpliéndose que:

$$i + 1 = j \quad (5.2)$$

### 5.6.1 Cálculo de Caudales por Diferencia de Altura.

Para determinar los caudales volumétricos que provienen desde los estanques de crudo, es necesario poner en contexto los 4 estados en los que se pueden encontrar los estanques de almacenamiento de materias primas y productos de ERA:

- Reposo: el nivel del líquido almacenado en el estanque permanece constante ya que no se encuentra ni recibiendo ni suministrando productos desde/hacia otros procesos o estanques.
- Carga: el nivel del líquido almacenado en el estanque aumenta debido a un ingreso de productos que provienen desde otros estanques o procesos.
- Descarga: el nivel del líquido almacenado en el estanque disminuye debido a un movimiento de productos desde el estanque hacia otros procesos o estanques.
- Flotante: el nivel del líquido almacenado en el estanque varía en función del tiempo ya que simultáneamente se encuentra en carga y descarga.

Particularmente, los estanques de crudo que alimentan a ambas unidades de Topping en ERA se encuentran ya sea en estado de reposo, carga o descarga, pero no flotante, por lo tanto, una disminución en el nivel de dichos estanques representa un flujo de alimentación directo a Topping, el cual puede ser calculado de la siguiente manera.

$$Q_{j,k} = \frac{\pi \cdot D_k^2 \left( \frac{h_{j,k} - h_{j+1,k}}{1000} \right)}{4(t_{j+1} - t_j)} \quad (5.3)$$

*si y sólo si  $h_{j,k} \geq h_{j+1,k}$*

Siendo  $Q_{j,k}$  el caudal volumétrico de la corriente k-ésima desde estanques de crudo en  $[m^3/d]$  en el instante “j”,  $D_k$  el diámetro interno del estanque en  $[m]$  asociado a la corriente “k” según la Tabla 38,  $h_{j,k}$  y  $h_{j+1,k}$  el nivel de líquido del estanque asociado a la corriente “k” en  $[mm]$  en los instantes de tiempo  $t_j$  y  $t_{j+1}$  respectivamente y  $t_{j+1} - t_j$  un intervalo de tiempo de 15  $[min]$ , el cual equivale a aproximadamente 0,0104  $[d]$ .

**Tabla 38. Diámetros de los estanques de crudo.**

| Estanque de Crudo | Diámetro interno $[m]$ |
|-------------------|------------------------|
| 3102A             | 45,72                  |
| 3102B             | 45,72                  |
| 3103*             | 45,72                  |
| 3103B             | 45,72                  |
| 3104B             | 60,198                 |

Consideraciones para el cálculo del flujo de alimentación de crudo a las unidades de Topping:

- El caudal de crudo asociado a la medición de flujos en el instante  $t_i$  se calcula a partir de la diferencia entre los niveles de líquido en los instantes de tiempo  $t_{j+1}$  y  $t_j$ , por lo tanto, si un día productivo comienza a las 22:00:00, el primer caudal calculado por diferencia de nivel, corresponde a la variación de nivel entre las 21:45:00 y las 22:00:00.

A modo de ejemplo, se considera el siguiente sistema a reconciliar en el cual se tiene un estanque con su respectivo medidor de nivel, y una unidad de proceso con un medidor de flujo a la entrada, suponiendo que no existe error en la medición, el flujo calculado como variación de altura debería ser igual al medido a la entrada del proceso (para los cálculos se supone un factor de conversión de diferencia de altura a flujo de 150.000 [m<sup>2</sup>/d]).

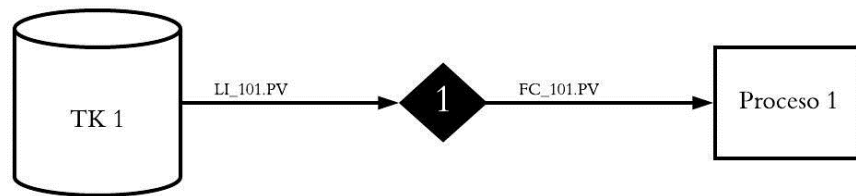


**Figura 54. Ejemplo de Configuración Estanque-Proceso.**

**Tabla 39. Ejemplo de Cálculo de Flujo por Diferencia de Altura.**

| Fecha               | Nº de Medición de Flujo (i) | Flujo según FC_101.PV [m <sup>3</sup> /d] | Nº de Medición de Altura (j) | Altura Según LI_101.PV [m] | Variación de Altura (h <sub>j</sub> -h <sub>j-1</sub> ) [m] | Flujo Desde Estanque [m <sup>3</sup> /d] |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 25/09/2018 21:45:00 | -                           | -                                         | 1                            | 14,060                     | -                                                           | -                                        |
| 25/09/2018 22:00:00 | 1                           | 9.000                                     | 2                            | 14,000                     | 0,060                                                       | 9.000                                    |
| 25/09/2018 22:15:00 | 2                           | 9.000                                     | 3                            | 13,940                     | 0,060                                                       | 9.000                                    |

- Se considera como flujo hacia Topping si y solo si, el nivel de líquido  $h_{j,k}$  en el instante de tiempo  $t_j$  es mayor al nivel  $h_{j+1,k}$  en el instante de tiempo  $t_{j+1}$ .
- Como la precisión en los medidores de nivel es del orden de la décima del milímetro, no basta con que  $h_{j,k}$  sea mayor a  $h_{j+1,k}$  para poder calcular un flujo a partir de una

variación de altura, ya que la diferencia puede ser debido a cambios en la temperatura ambiente o ruido en el instrumento, por lo cual se establece como criterio que la variación mínima de nivel  $h_{j,k}-h_{j+1,k}$  sea de 4 [mm].

Este criterio se obtiene a partir de las siguientes suposiciones y cálculos:

Se requiere encontrar una variación de altura  $h_{j,k}-h_{j+1,k}$  mínima, tal que, el flujo calculado sea de al menos un 5% del total a ambos Topping.

$$5\% \leq \frac{\frac{\pi \cdot D^2 \left( \frac{h_{j,k} - h_{j+1,k}}{1000} \right)}{4(t_{j+1} - t_j)}}{Q_{total \text{ a ambos Topping}}} \quad (5.4)$$

Por lo tanto, suponiendo una carga total de 13.000 [m<sup>3</sup>/d] de crudo a repartir entre ambos Topping y un diámetro de estanque “D” de 45,72 [m] se establece que la variación de nivel mínima de los estanques de crudo debe ser de al menos 4 [mm], para que sea considerado un flujo y no error proveniente de la instrumentación o de las condiciones ambientales.

**Tabla 40. Ejemplo de Variación de Nivel No Considerada como Flujo.**

| Fecha                  | Nº de Medición de Altura (j) | Altura Según LL_101.PV [m] | Variación de Altura ( $h_j-h_{j-1}$ ) [m] | Flujo Desde Estanque [m <sup>3</sup> /d] | Comentario                                                                                                                   |
|------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25/09/2018<br>21:45:00 | 1                            | 14,060                     | -                                         | -                                        | -                                                                                                                            |
| 25/09/2018<br>22:00:00 | 2                            | 14,000                     | 0,060                                     | 9.000                                    | -                                                                                                                            |
| 25/09/2018<br>22:15:00 | 3                            | 13,998                     | 0,002                                     | 0                                        | Si bien $h_j$ es mayor que $h_{j-1}$ , la variación no cumple con el criterio mínimo, por lo cual no se considera como flujo |

- Se emplean volúmenes brutos, es decir, se considera el área transversal constante, sin reducciones debido a drenajes y soportes internos de los estanques, adicionalmente no se empleará una corrección por temperatura, manteniendo los flujos y densidades a una temperatura de referencia de 60 [°F], ni la tabla de calibración, por lo cual, es de

esperarse que existan diferencias entre los valores calculados por el modelo propuesto y STMS.

### 5.6.2. Cálculo del Volumen Diario Procesado en las Corrientes Reconciliadas.

Para la estimación del volumen total diario “ $V_k$ ” para cada corriente “ $k$ ” de fraccionamiento en [ $m^3$ ] se emplea una integración numérica mediante una aproximación por trapecios según la siguiente expresión.

$$V_k = f_k \cdot \sum_{i=1}^{96} \frac{(Q_{i+1,k} + Q_{i,k}) \cdot (t_{i+1} - t_i)}{2} \quad (5.5)$$

Siendo  $Q_{i,k}$  y  $Q_{i+1,k}$  los flujos de la corriente  $k$  en [unidad de volumen/unidad de tiempo] en los instantes de tiempo  $t_i$  y  $t_{i+1}$  respectivamente,  $f_k$  un factor de conversión, de acuerdo a las unidades de volumen en que se mide el flujo de la corriente “ $k$ ” y  $t_{i+1}-t_i$  el intervalo de tiempo de 15 [min] ajustado a las unidades de tiempo en que se mide el flujo de la corriente “ $k$ ”.

**Tabla 41. Valores de “ $f_k$ ” según las unidades de volumen del flujo.**

| Unidad de volumen del flujo        | Valor del factor de conversión “ $f_k$ ” |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| Metros cúbicos [ $m^3$ ]           | 1 [ $m^3/m^3$ ]                          |
| Miles de metros cúbicos [ $Mm^3$ ] | 1.000 [ $m^3/Mm^3$ ]                     |

**Tabla 42. Valores de  $t_{i+1}-t_i$  según las unidades de tiempo del flujo.**

| Unidad de tiempo del flujo | Valor de $t_{i+1}-t_i$ |
|----------------------------|------------------------|
| Días [d]                   | 0,0104 [d]             |
| Horas [h]                  | 0,25 [h]               |

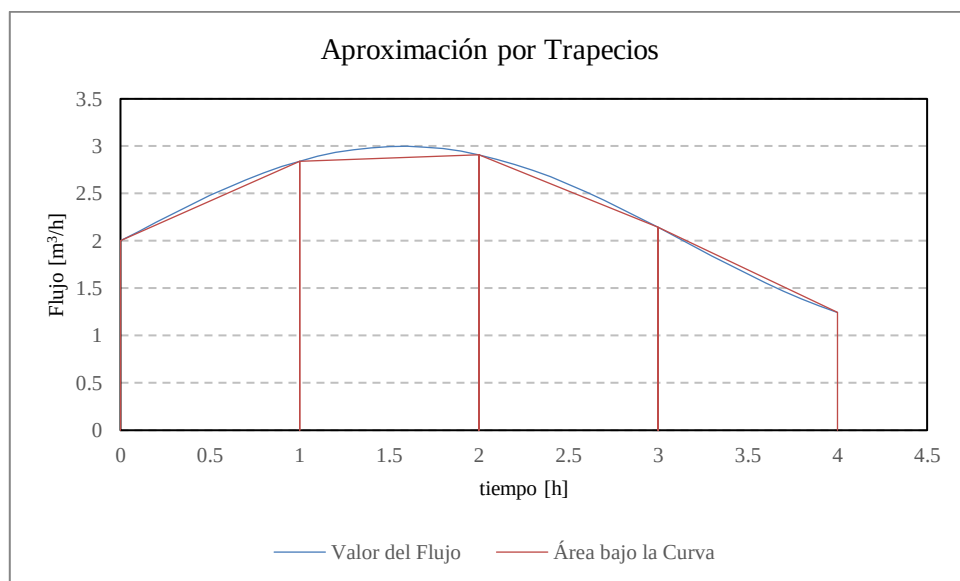


**Figura 55. Discretización del Flujo para Aproximar con Trapecios.**

**Tabla 43. Ejemplo de Integración Numérica por Trapecios.**

| tiempo [h] | Flujo [m³/h] | $t_{i+1}-t_i$ [h] | $Q_{i+1}+Q_i$ [m³/h] | $(Q_{i+1}+Q_i)(t_{i+1}-t_i)/2$ [m³] | Volumen Acumulado [m³] |
|------------|--------------|-------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 0          | 2            | -                 | -                    | -                                   | -                      |
| 1          | 2,84         | 1                 | 4,84                 | 2,42                                | 2,42                   |
| 2          | 2,91         | 1                 | 5,75                 | 2,88                                | 5,30                   |
| 3          | 2,14         | 1                 | 5,05                 | 2,53                                | 7,82                   |
| 4          | 1,24         | 1                 | 3,38                 | 1,69                                | 9,51 = volumen total   |

### 5.6.3. Cálculo de la Masa Diaria Procesado en las Corrientes Reconciliadas.

Para poder realizar los balances de materia, se requiere calcular la masa total diaria “ $M_k$ ” en [kg] procesada para cada corriente asociada a las unidades de fraccionamiento, según la siguiente expresión.

$$M_k = \rho_k \cdot V_k \quad (5.6)$$

Donde  $\rho_k$  corresponde a la densidad en [kg/m³] de cada corriente “k”, que depende de sus propiedades físicas. Si la corriente está en estado líquido, se emplea directamente la densidad registrada en [kg/m³], en cambio, si la corriente está en estado gaseoso, se estima su densidad

a partir de su peso molecular y un factor de conversión para CNPT (273 [K] y 1 [atm]) ya que los flujos de gases se miden en [Nm<sup>3</sup>/d] o [Nm<sup>3</sup>/h].

$$\rho_{CNPT} = \frac{PM}{r} \quad (5.7)$$

Siendo  $\rho_{CNPT}$  la densidad de la corriente gaseosa en CNPT en [kg/m<sup>3</sup>], PM el peso molecular del gas en [kg/kmol] y “r” el factor de conversión proveniente de la ley de Avogadro en [m<sup>3</sup>/kmol] la cual dice que “1 [kmol] de gas en CNPT ocupa un volumen de 22,41[m<sup>3</sup>]”.

Para los estanques de Crudo se dispone del °API por lo cual su factor de conversión a densidad en [kg/m<sup>3</sup>] viene dada por.

$$\rho_{crudo} = \frac{141,5 \cdot 1000}{^{\circ}API + 131,5} \quad (5.8)$$

### 5.7. Identificación de los Sistemas de Balance en Fraccionamiento.

Con el fin de obtener redundancia para las variables medidas y que sea posible aplicar el algoritmo de reconciliación de datos, se han delimitado las secciones del Área de Fraccionamiento (Sistemas) que cumplen con dichos requisitos, obteniéndose así 8 Sistemas de Balances y 1 Sistema con Restricción de Desigualdad.

**Tabla 44. Descripción de los Sistemas de Balance a Reconciliar.**

| N° | Nombre del Sistema                        | Comentario                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Cuadro de Carga a Ambos Topping           | Para obtener redundancia se hace un balance en los nodos TOP1-9100 y TOP2-9100, haciendo que el flujo proveniente de los estanques de crudo sea igual a la carga total a ambos Topping.                                                                                |
| 2  | Topping 1                                 | Todas las corrientes de Topping 1 están medidas, por lo cual la unidad queda sobreespecificada y se puede reconciliar.                                                                                                                                                 |
| 3  | Vacío 1                                   | Todas las corrientes de Vacío 1 están medidas, por lo cual la unidad queda sobreespecificada y se puede reconciliar.                                                                                                                                                   |
| 4  | Topping 2-Gas de Topping 2-Kerosene a MHC | Se requiere incorporar un balance en los nodos MHC-CARMHC y TOP2-TOPGAS para que la unidad de Topping 2 quede sobreespecificada y se pueda reconciliar.                                                                                                                |
| 5  | Vacío 2                                   | Todas las corrientes de Vacío 2 están medidas, por lo cual la unidad queda sobreespecificada y se puede reconciliar.                                                                                                                                                   |
| 6  | MHC                                       | Todas las corrientes de MHC están medidas, por lo cual la unidad queda sobreespecificada y se puede reconciliar.                                                                                                                                                       |
| 7  | Carga a Solventes 1                       | Para obtener redundancia se hace un balance en el nodo SOLV1-CARE18, haciendo que el valor del FC_3318_C.PV sea igual al valor del FC_181_C.PV                                                                                                                         |
| 8  | Solventes 1                               | Todas las corrientes de Solventes 1 están medidas, por lo cual la unidad queda sobreespecificada y se puede reconciliar                                                                                                                                                |
| 9  | Gas de Topping 2                          | Como se requiere que el flujo de gases de Topping 2 sea positivo, se añade en el nodo TOP2-TOPGAS como restricción de desigualdad, que la diferencia entre el valor del FI_6008.PV y el FR_503.PV sea mayor o igual a 0 [m <sup>3</sup> /d] y mayor o igual a 0 [kg/d] |

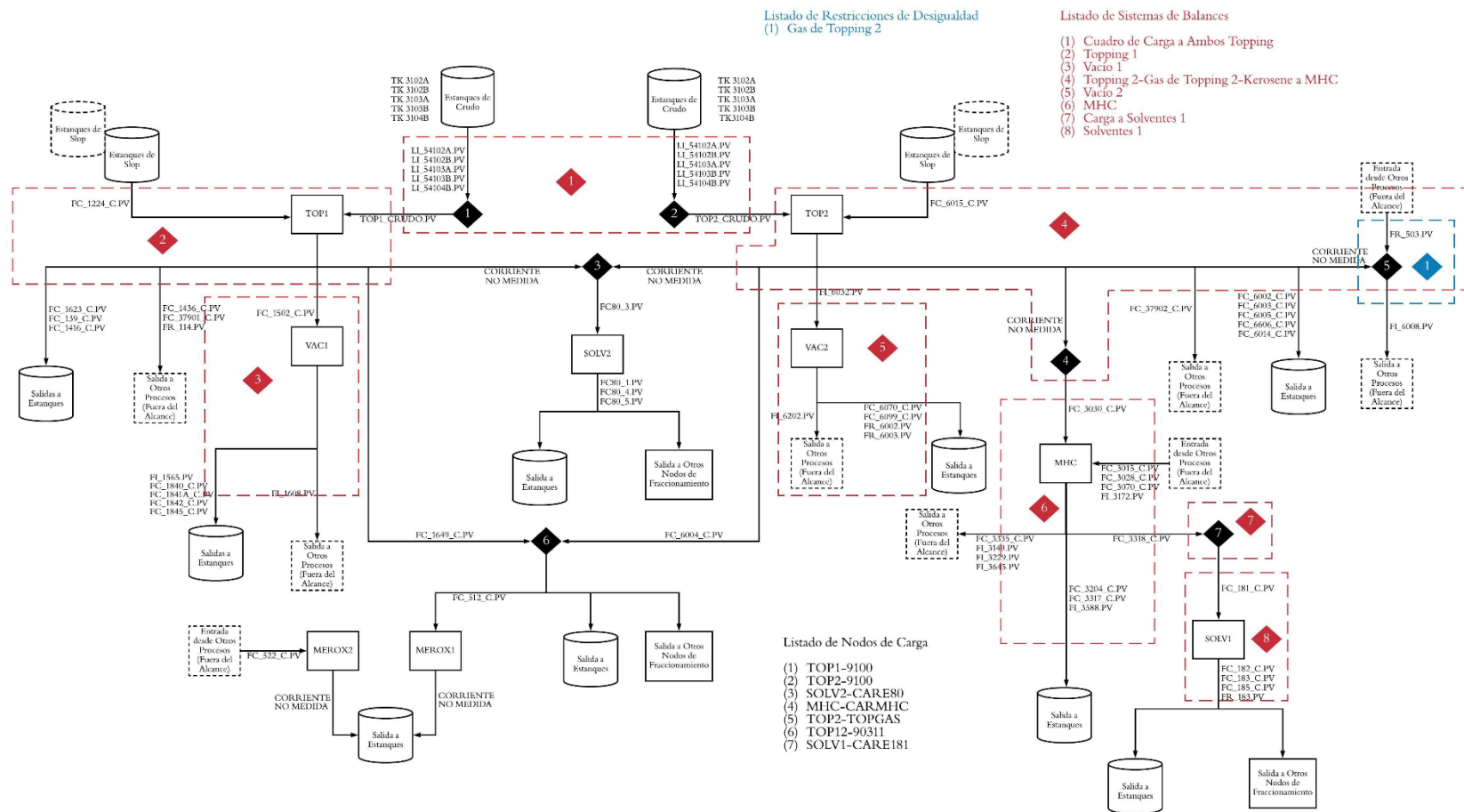


**Figura 56. Delimitación de los Sistemas de Balance Reconciliados.**

### 5.8. Ecuaciones y Restricciones para los Sistemas de Balance en Fraccionamiento.

Para el planteamiento de los balances se considerará la masa total diaria asociada a cada corriente, empleando la siguiente notación:

$$V_F \text{ y } M_F$$

Donde “F” representa el tag del medidor de flujo o nivel y  $V_F$  representa el volumen total diario obtenido mediante la aproximación por trapecios, ya sea a partir de los flujos calculados por diferencia de nivel o registrado por los medidores de flujo, mientras que  $M_F$  corresponde a la masa total diaria, calculada a partir del volumen diario registrado y su respectivo factor de conversión a masa.

### 5.8.1. Balance en el Sistema Cuadro de Carga a Ambos Topping.

$$M_{LI\_54102A.PV} + M_{LI\_54102A.PV} + M_{LI\_54102A.PV} + M_{LI\_54102A.PV} + M_{LI\_54102A.PV} = M_{TOP1\_CRUDO.PV} + M_{TOP2\_CRUDO.PV} \quad (5.9)$$

### 5.8.2. Balance en el Sistema Topping 1.

$$\begin{aligned} &M_{TOP1\_CRUDO.PV} + M_{FC\_1224\_C.PV} \\ &= \\ &M_{FC\_139\_C.PV} + M_{FC\_1416\_C.PV} + M_{FC\_1623\_C.PV} + M_{FC\_1649\_C.PV} + M_{FC\_1436\_C.PV} + M_{FC\_37901\_C.PV} \\ &+ \\ &M_{FC\_1502\_C.PV} + M_{FR\_114.PV} \end{aligned} \quad (5.10)$$

### 5.8.3. Balance en el Sistema Vacío1.

$$M_{FC\_1502\_C.PV} = M_{FC\_1840\_C.PV} + M_{FC\_1841A\_C.PV} + M_{FC\_1842\_C.PV} + M_{FC\_1845\_C.PV} + M_{FI\_1565.PV} + M_{FI\_1608.PV} \quad (5.11)$$

#### 5.8.4. Balance en el Sistema Topping 2-Gas de Topping-Kerosene a MHC.

$$\begin{aligned} &M_{TOP2\_CRUDO.PV} + M_{FC\_6015\_C.PV} + M_{FR\_503.PV} \\ &= \\ &M_{FC\_6002\_C.PV} + M_{FC\_6003\_C.PV} + M_{FC\_6004\_C.PV} + M_{FC\_6005\_C.PV} + M_{FC\_37902\_C.PV} + M_{FI\_6032.PV} \\ &+ \\ &M_{FI\_6008.PV} + M_{FC\_6606\_C.PV} \end{aligned} \quad (5.12)$$

#### 5.8.5. Balance en el Sistema Vacío 2.

$$M_{FI\_60322.PV} = M_{FC\_6070\_C.PV} + M_{FC\_6099\_C.PV} + M_{FI\_6202.PV} + M_{FR\_6002.PV} + M_{FR\_6003.PV} \quad (5.13)$$

#### 5.8.6. Balance en el Sistema MHC.

$$\begin{aligned} &M_{FC\_3015\_C.PV} + M_{FC\_3028\_C.PV} + M_{FC\_3030\_C.PV} + M_{FC\_3070\_C.PV} + M_{FI\_3172.PV} \\ &= \\ &M_{FC\_3204\_C.PV} + M_{FC\_3317\_C.PV} + M_{FC\_3318\_C.PV} + M_{FC\_3335\_C.PV} + M_{FI\_3149.PV} + M_{FI\_3229.PV} + M_{FI\_3588.PV} + M_{FI\_3645.PV} \end{aligned} \quad (5.14)$$

#### 5.8.7. Balance en el Sistema Carga a Solventes 1.

$$M_{FC\_3318\_C.PV} = M_{FC\_181\_C.PV} \quad (5.15)$$

#### 5.8.8. Balance en el Sistema Solventes 1.

$$M_{FC_{181}C.PV} = M_{FC_{185}C.PV} + M_{FC_{183}C.PV} + M_{FC_{183}C.PV} + M_{FR_{183}C.PV} \quad (5.16)$$

#### 5.8.9. Restricciones en el Sistema Gas de Topping 2.

$$V_{FI_{6008}.PV} - V_{FR_{503}.PV} \geq 0 \quad (5.17)$$

$$M_{FI_{6008}.PV} - M_{FR_{503}.PV} \geq 0 \quad (5.18)$$

### 5.9 Formulación del Algoritmo de Reconciliación de Datos.

Definiendo “ $\bar{V}_k$ ” como el valor reconciliado para el total diario volumétrico de la corriente “k” y “ $\bar{M}_k$ ” a la masa total diaria calculada para la corriente “k”, se determina que la función a optimizar viene dada por la ecuación (5.18).

$$\text{Mín} \sum_{k=1}^{56} (\bar{V}_k - V_k)^2 \quad (5.19)$$

Las restricciones de igualdad del problema de reconciliación corresponden de manera análoga a las ecuaciones de balance (5.9) a la (5.16), solo que en lugar de emplear “ $M_k$ ” se utilizan las “ $\bar{M}_k$ ”.

De la misma forma, las restricciones de desigualdad corresponden a una variación de las ecuaciones (5.17) y (5.18), reemplazando las correspondientes “ $\bar{V}_k$ ” y “ $\bar{M}_k$ ”.

Adicionalmente se definen  $\bar{Q}_{i,k}$  y  $\bar{h}_{j,k}$  como el caudal reconciliado para la medición i-ésima de la corriente “k” y el nivel para la medición j-ésima para la corriente “k” respectivamente. El caudal reconciliado se obtiene al multiplicar la medición i-ésima del caudal de la corriente “k” ( $Q_{i,k}$ ), por la razón entre el volumen total diario reconciliado y el volumen total diario de su respectiva corriente.

$$\bar{Q}_{i,k} = Q_{i,k} \cdot \frac{\bar{V}_k}{V_k} \quad (5.20)$$

Para el cálculo de las alturas reconciliadas, se empleará como supuesto que la primera medición diaria de la altura es igual a su valor reconciliado, por lo cual, a partir de un despeje de la ecuación (5.3) y (5.20), se obtiene que la altura reconciliada viene dada por la ecuación (5.21).

$$\bar{h}_{j+1,k} = \bar{h}_{j,k} - \bar{Q}_{j,k} \cdot \frac{4000 \cdot (t_{j+1} - t_j)}{\pi \cdot D_k^2} \quad (5.21)$$

## Capítulo 6 Resultados Obtenidos.

### 6.1. Presentación de los Resultados Obtenidos.

Se elaboró una planilla empleando MS Excel® con el objetivo de efectuar los cálculos necesarios para la resolución del modelo de reconciliación de datos, la cual tiene 3 secciones:

- Ingreso de Parámetros Físicos.
- Hoja de Reconciliación.
- Reportes por Unidad.

#### 6.1.1. Ingreso de Parámetros Físicos

Para que el modelo de reconciliación de datos esté especificado se requiere ingresar manualmente:

- Fecha en la cual se requiere hacer la reconciliación de datos
- Valor numérico de la densidad, peso molecular o °API de las corrientes en las unidades de ingeniería señaladas, según se muestra en la Figura 57.

| Unidad | Medidor de la Corriente | Parámetro      | Valor | Unidades |
|--------|-------------------------|----------------|-------|----------|
| TOP1   | FC_1502.PV              | Densidad       | 980   | kg/m3    |
|        | FR_114.PV               | Peso Molecular | 44,88 | g/mol    |
|        | FC_1224.PV              | Densidad       | 834,5 | kg/m3    |
|        | FC_139.PV               | Densidad       | 720   | kg/m3    |
|        | FC_1416.PV              | Densidad       | 905   | kg/m3    |
|        | FC_1623.PV              | Densidad       | 854,7 | kg/m3    |
|        | FC_1649.PV              | Densidad       | 800   | kg/m3    |
|        | TOP1_CRUDO.PV           | Densidad       | 878,8 | kg/m3    |
|        | FC_1436.PV              | Densidad       | 722   | kg/m3    |
|        | FC_37901.PV             | Densidad       | 854,7 | kg/m3    |

|         |                  |
|---------|------------------|
| Inicio  | 25/09/2018 22:00 |
| Término | 26/09/2018 22:00 |

**Figura 57. Captura de la Hoja de Ingreso de Parámetros Físicos.**

#### 6.1.2. Hoja de Reconciliación.

Adicionalmente al complemento PI, se emplea la herramienta Solver de MS Excel, la cual mediante un proceso iterativo encuentra los valores reconciliados que satisfacen las restricciones de balance y logra minimizar la suma de los errores cuadráticos entre los valores medidos y reconciliados, el código programado en VBA se encuentra en el Anexo C.

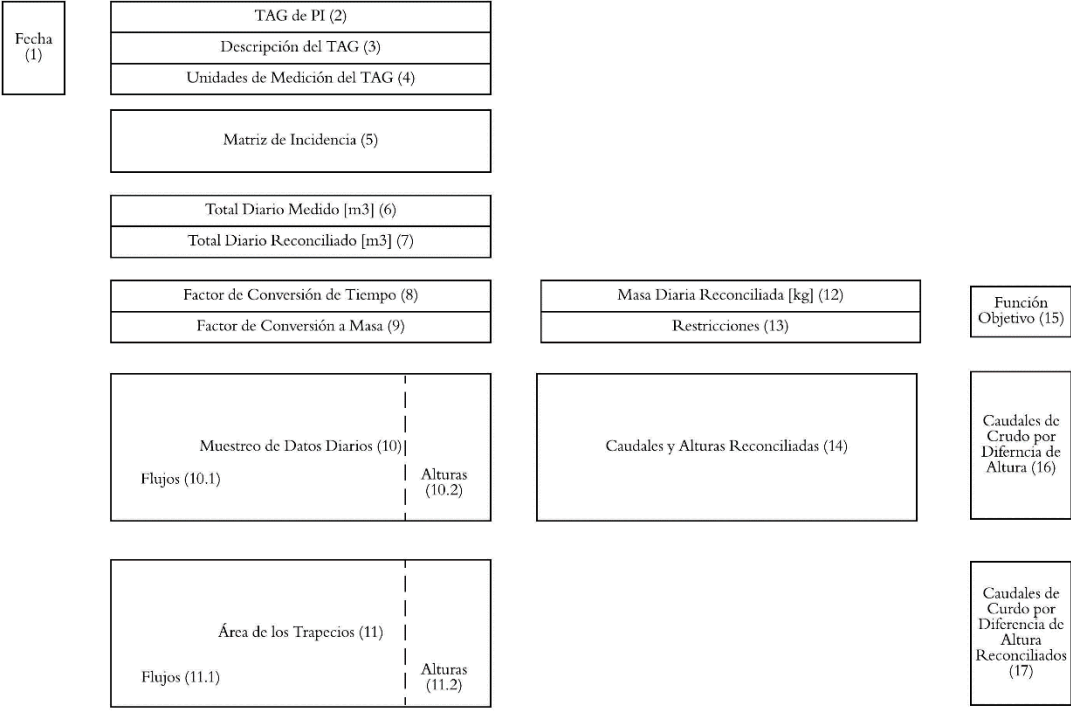


Figura 58. Esquema de las zonas presentes en la Hoja de Reconciliación.

**Tabla 45. Descripción de las zonas presentes en la Hoja de Reconciliación.**

| Zona | Descripción                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Fecha del día en que se hace la reconciliación de datos.                                                                                                           |
| 2    | Tag de PI de las corrientes a reconciliar.                                                                                                                         |
| 3    | Descripción PI del medidor.                                                                                                                                        |
| 4    | Unidades de ingeniería correspondientes a los medidores                                                                                                            |
| 5    | Matriz en la que cada fila representa una restricción de balance<br>1 si la corriente ingresa, -1 si la corriente sale, 0 si la corriente no pertenece al sistema. |
| 6    | Volumen diario procesado para cada corriente.                                                                                                                      |
| 7    | Zona libre donde se iteran los valores reconciliados                                                                                                               |
| 8    | Factor de ajuste de la unidad de tiempo en que se mide el flujo.                                                                                                   |
| 9    | Factor que convierte los volúmenes diarios reconciliados en masa.                                                                                                  |
| 10.1 | Listado de mediciones de flujos a intervalos de 15 [min].                                                                                                          |
| 10.2 | Listado de mediciones de nivel a intervalos de 15 [min]                                                                                                            |
| 11.1 | Área de los trapecios para determinar el volumen diario de los flujos.                                                                                             |
| 11.2 | Área de los trapecios para determinar el volumen diario de los flujos calculados por diferencia de altura.                                                         |
| 12   | Multiplicación de los volúmenes diarios reconciliados con su respectivo factor de conversión a masa.                                                               |
| 13   | Multiplicación de las masas diarias reconciliadas por la matriz de incidencia.                                                                                     |
| 14   | Cálculo de los flujos reconciliados como ponderación del volumen reconciliado/volumen medido.                                                                      |
| 15   | Función de minimización de los errores cuadráticos.                                                                                                                |
| 16   | Flujos calculados por diferencia de altura.                                                                                                                        |
| 17   | Flujos por diferencia de altura reconciliados.                                                                                                                     |

### 6.1.3. Reportes por Unidad.

Cada una de las unidades reconciliadas (Topping 1 y 2, Vacío 1 y 2, MHC y Solventes 1) tiene un resumen en el cual se indica:

- Fecha de inicio y término de la reconciliación.
- Corrientes de la unidad.
- Volumen diario medido en  $[m^3]$  para cada corriente.
- Masa diaria medida en  $[kg]$  para cada corriente.
- Volumen diario reconciliado en  $[m^3]$  para cada corriente.
- Masa diaria reconciliada en  $[kg]$  para cada corriente.
- Diferencia en  $[m^3]$  entre el volumen medido y reconciliado para corriente.
- Diferencia en  $[kg]$  entre la masa calculada medida y calculada reconciliada para casa corriente.
- Balance (cargas menos producciones) en  $[kg]$  de las masas medidas de cada corriente.

- Balance (cargas menos producciones) en [kg] de las masas reconciliadas de cada corriente.

Se define:

- Plugin Medido como el valor calculado a partir de las mediciones de PI.
- Plugin Reconciliado como el valor del volumen calculado con el modelo propuesto

El formato en que se presentan los balances está basado en los reportes STMS.

|                 |        | Desde 25/09/2018 22:00<br>Hasta 26/09/2018 22:00 |                             |                |                                |              |              |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |   |
|-----------------|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------------|--------------|--------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS                                   | Descripción STMS            | Tag PI         | Descripción PI                 | Incidencia   | Plugin       | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Reo [m³] | Diferencia Med. - Reo [kg] |   |
| 1               | TOP1   | TOP1FC1502-90321                                 | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1502_C_PV   | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción   | Medido       | 860.0                        | 4.940                                | -                              | -                                | 4.253.283              | -                          | 358.62                     |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Reconciliado | Medido       | 860.0                        | 4.700                                | -                              | -                                | 4.026.639              | -                          | 352.426                    |   |
| 2               |        | TOP1FR14-TOP1GAS                                 | Gases de Salida de TOP1     | FR_114_PV      | GASES DE J41 A CRACKING        | Producción   | Medido       | -                            | -                                    | 44.88                          | 27.808                           | 55.686                 | 1.27                       | 3                          |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Reconciliado | Medido       | -                            | -                                    | 44.88                          | 27.807                           | 55.686                 | -                          | -                          |   |
| 3               |        | TOP1FC1224-90391                                 | Slop a TOP1                 | FC_1224_C_PV   | Nafta - Slop a Crudo           | Carga        | Medido       | 834.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Reconciliado | Medido       | 834.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
| 4               |        | TOP1FC129-90230                                  | Nafta de TOP1               | FC_129_C_PV    | Nafta a Estanque               | Producción   | Reconciliado | 720.0                        | 631                                  | -                              | -                                | 362.034                | 0.17                       | 120                        |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 720.0                        | 631                                  | -                              | -                                | 362.054                | -                          | -                          |   |
| 5               |        | TOP1FC1416-AGO                                   | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C_PV   | AGO de J-146 a Estanque        | Producción   | Reconciliado | 865.0                        | 143                                  | -                              | -                                | 123.707                | 0.02                       | 14                         |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 865.0                        | 143                                  | -                              | -                                | 123.717                | -                          | -                          |   |
| 6               |        | TOP1FCR23-DIETOP                                 | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV   | Diesel                         | Producción   | Reconciliado | 854.7                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 854.7                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
| 7               |        | TOP1FC1649-90318                                 | Kerosene de TOP1            | FC_1649_C_PV   | Kerosene                       | Producción   | Reconciliado | 800.0                        | 743                                  | -                              | -                                | 594.378                | 0.36                       | 290                        |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 800.0                        | 743                                  | -                              | -                                | 594.668                | -                          | -                          |   |
| 8               |        | TOP1TOPICRUDDO-91000                             | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga        | Reconciliado | 878.8                        | 9.328                                | -                              | -                                | 7723.209               | 538.19                     | 473.830                    |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 878.8                        | 9.328                                | -                              | -                                | 7723.209               | -                          | -                          |   |
| 9               |        | TOP1FC1436-GASNAF                                | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV   | Nafta - Gasolina F-1           | Producción   | Reconciliado | 722.0                        | 1.101                                | -                              | -                                | 794.543                | 0.72                       | 518                        |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 722.0                        | 1.101                                | -                              | -                                | 795.063                | -                          | -                          |   |
| 10              |        | TOP1FC17901-DIETOP                               | Diesel de TOP1              | FC_17901_C_PV  | Diesel carga-HDT Topping 1     | Producción   | Reconciliado | 854.7                        | 1.912                                | -                              | -                                | 1631.877               | 2.56                       | 2.195                      |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                | Medido       | Medido       | 854.7                        | 1.912                                | -                              | -                                | 1634.062               | -                          | -                          |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                |              |              |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                          | 119.275                    |   |
|                 |        |                                                  |                             |                |                                |              |              |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconciliado   | -                          | 0.00                       |   |

Figura 59. Captura del Reporte de la Unidad de Topping 1.

### 6.3. Comparación: Valores Medidos y Reconciliados según el Modelo Propuesto.

A continuación, se presentan los 2 flujos con mayor diferencia entre el volumen medido y el reconciliado para cada unidad de fraccionamiento, correspondientes al día 26/09/2018, el detalle de todas las corrientes medidas y reconciliadas de los reportes diarios para cada unidad de fraccionamiento de todos los días a analizar 26/09/2018 al 02/10/2018 se encuentran en el Anexo D.

**Tabla 46. Corrientes con Mayor Diferencia entre su Valor Medido y Reconciliado.**

| Unidad    | Tag de PI     | Descripción de PI               | Volumen Total Diario Medido [m <sup>3</sup> ] | Volumen Total Diario Reconciliado [m <sup>3</sup> ] | Diferencia [m <sup>3</sup> ] |
|-----------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| Topping 1 | TOP1_CRUDO.PV | Carga de Crudo desde TK a TOP 1 | 8.789                                         | 9.328                                               | -540                         |
|           | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51       | 4.340                                         | 4.700                                               | -360                         |
| Vacío 1   | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82             | 1.690                                         | 1.635                                               | 55                           |
|           | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                   | 1.440                                         | 1.404                                               | 36                           |
| Topping 2 | TOP2_CRUDO.PV | Carga de Crudo desde TK a TOP 2 | 4.713                                         | 5.293                                               | -580                         |
|           | FI_6032_C.PV  | CRUDO REDUCIDO A B-651          | 2.459                                         | 2.640                                               | -181                         |
| Vacío 2   | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                   | 1.213                                         | 1.139                                               | 74                           |
|           | FR_6003.PV    | G.O PESADO DE E-603             | 875                                           | 840                                                 | 35                           |
| MHC       | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques             | 1.929                                         | 1.552                                               | 377                          |
|           | FI_3588.PV    | P-310 GAS OIL NC                | 1.082                                         | 1.197                                               | -115                         |

#### 6.4. Determinación de Razones Técnicas para las Unidades de Fraccionamiento.

A modo de indicador de desempeño del proceso, se empleará el cálculo de las razones técnicas entre la alimentación reconciliada a las unidades de Topping 1 y Toppin 2 en [m<sup>3</sup>/d] y el consumo promedio diario de FOE en [MMBTU/d] ya que dicha razón corresponde al IEE (Indicador de Eficiencia Energética), cuando dicho indicador sobrepasa el IEE por diseño, se habla del concepto de brecha, el cual tiene un costo económico asociado, las plantas MHC y Solventes 1 no se considerarán en el análisis de razones técnicas, ya que la carga a la primera no corresponde a una variable reconciliada por el modelo, mientras que la segunda no tiene un registro de los suministros que consume de manera individual.

**Tabla 47. Cálculo del IEE para el Complejo Topping 1 + Vacío 1.**

| Día        | Carga Reconciliada a Topping 1 [m <sup>3</sup> /d] | Consumo de FOE promedio Topping1 + Vacío 1 [MMBTU/d] | IEE   |
|------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| 26/09/2018 | 9.328                                              | 7.505                                                | 0,805 |
| 27/09/2018 | 9.295                                              | 7.488                                                | 0,806 |
| 28/09/2018 | 8.962                                              | 7.298                                                | 0,814 |
| 29/09/2018 | 8.293                                              | 6.951                                                | 0,838 |
| 30/09/2018 | 8.340                                              | 6.823                                                | 0,818 |
| 01/10/2018 | 8.356                                              | 6.698                                                | 0,802 |
| 02/10/2018 | 8.248                                              | 6.904                                                | 0,837 |

**Tabla 48. Cálculo del IEE para el Complejo Topping 2 + Vacío 2.**

| Día        | Carga Reconciliada a Topping 2 [m³/d] | Consumo de FOE Topping 2+ Vacío 2 promedio [MMBTU/d] | IEE   |
|------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| 26/09/2018 | 5.293                                 | 4.633                                                | 0,875 |
| 27/09/2018 | 5.299                                 | 4.631                                                | 0,874 |
| 28/09/2018 | 5.187                                 | 4.556                                                | 0,878 |
| 29/09/2018 | 5.163                                 | 4.482                                                | 0,868 |
| 30/09/2018 | 5.170                                 | 4.493                                                | 0,869 |
| 01/10/2018 | 5.134                                 | 4.495                                                | 0,876 |
| 02/10/2018 | 5.224                                 | 4.563                                                | 0,873 |

## Capítulo 7 Análisis de Resultados y Recomendaciones.

### 7.1. Validación Estadística de los Resultados Obtenidos.

Se hizo un análisis estadístico del modelo de reconciliación de datos para validar los resultados obtenidos, ya que los flujos y niveles reconciliados como ponderación de los volúmenes totales diarios no necesariamente satisfacen el balance de materia en cada instante de tiempo, por lo cual es necesario analizar las diferencias correspondientes.

#### Definiciones:

- Carga: suma de las masas diarias totales reconciliadas de las corrientes de entrada para cada sistema de balance de fraccionamiento.
- Producción: suma de las masas diarias totales reconciliadas de las corrientes de salida para cada sistema de balance de fraccionamiento.
- Residuo: Diferencia entre la carga y la producción para cada sistema de balance de fraccionamiento.
- Error: porcentaje del residuo respecto a la carga del sistema.

**Tabla 49. Medidores de Carga y Producción de los Sistemas de Balance.**

| Sistema                                | Medidores de la Carga                                                        | Medidores de la Producción                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carga de Crudo                         | LI_54102A.PV<br>LI_54102B.PV<br>LI_54103A.PV<br>LI_54103B.PV<br>LI_54104B.PV | TOP1_CRUDO.PV<br>TOP2_CRUDO.PV                                                                                                                            |
| Topping 1                              | TOP1_CRUDO.PV<br>FC_1224_C.PV                                                | FC_139_C.PV<br>FC_1416_C.PV<br>FC_1623_C.PV<br>FC_1649_C.PV<br>FC_1436_C.PV<br>FC_37901_C.PV<br>FC_1502_C.PV<br>FR_114.PV                                 |
| Vacío 1                                | FC_1502_C.PV                                                                 | FC_1840_C.PV<br>FC_1841A_C.PV<br>FC_1842_C.PV<br>FC_1845_C.PV<br>FI_1565.PV<br>FI_1608.PV                                                                 |
| Topping2-Gas de Topping-Kerosene a MHC | TOP2_CRUDO.PV<br>FC_6015_C.PV<br>FR_503.PV                                   | FC_6002_C.PV<br>FC_6003_C.PV<br>FC_6004_C.PV<br>FC_6005_C.PV<br>FC_37902_C.PV<br>FI_6032.PV<br>FI_6008.PV<br>FC_6066_C.PV<br>FC_6014_C.PV<br>FC_3030_C.PV |

|         |                                                                              |                                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vacío 2 | FI_6032.PV                                                                   | FI_6032.PV<br>FC_6070_C.PV<br>FC_6099_C.PV<br>FI_6202.PV<br>FR_6002.PV<br>FR_6003.PV                                 |
| MHC     | FC_3015_C.PV<br>FC_3028_C.PV<br>FC_3030_C.PV<br>FC_3070_C.PV<br>FI_3172_C.PV | FC_3204_C.PV<br>FC_3317_C.PV<br>FC_3318_C.PV<br>FC_3335_C.PV<br>FI_3149.PV<br>FI_3229.PV<br>FI_3588.PV<br>FI_3645.PV |

Se excluyen los sistemas Carga a Solventes 1 y Solventes 1 del análisis estadístico, debido a que la unidad Solventes 1 se encontraba sin alimentación proveniente de MHC durante los días comprendidos entre el 26/09/2018 y el 30/10/2018, por lo cual la información recopilada para ambos sistemas en el periodo de análisis (26/09/2018 al 02/10/2018) no sería representativa.

A continuación, se presentan los residuos y su distribución para los Sistemas de Balance del día 1 de análisis, los residuos y la distribución de sus errores para los días posteriores se adjuntan en el Anexo E.

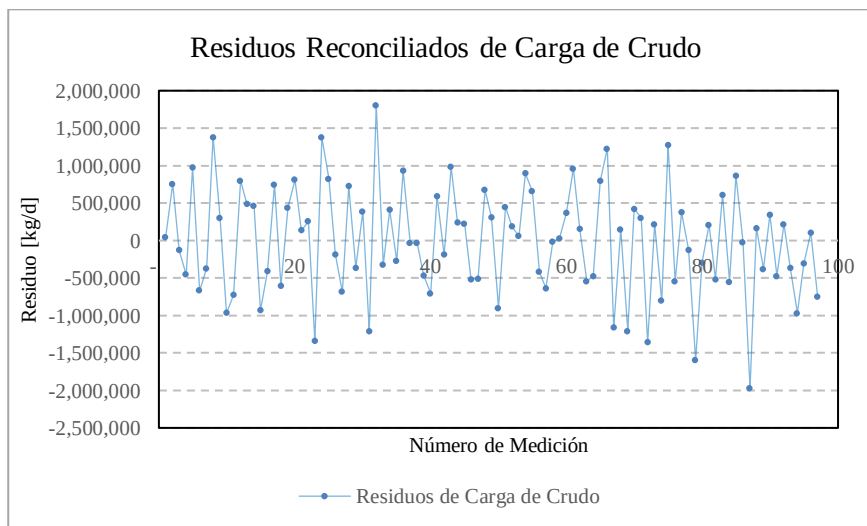


**Figura 60. Residuos de Carga de Crudo Día 1.**

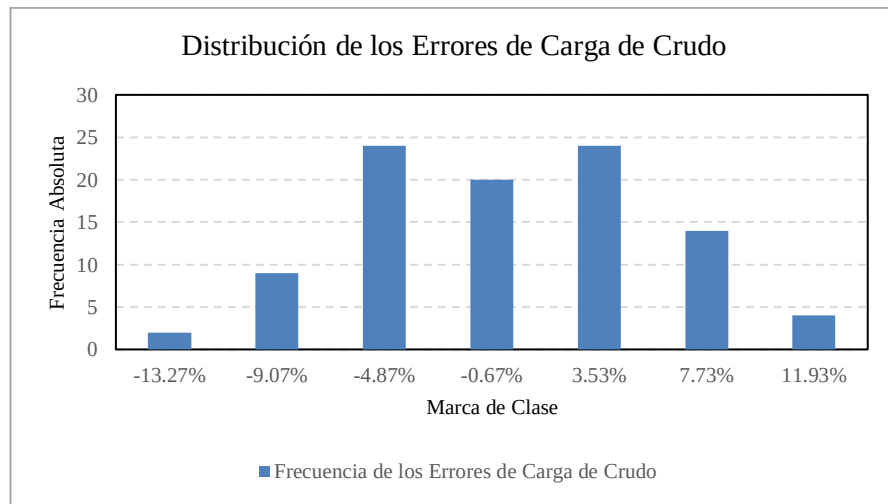


**Figura 61. Histograma de los Residuos de Carga de Crudo Día 1.**

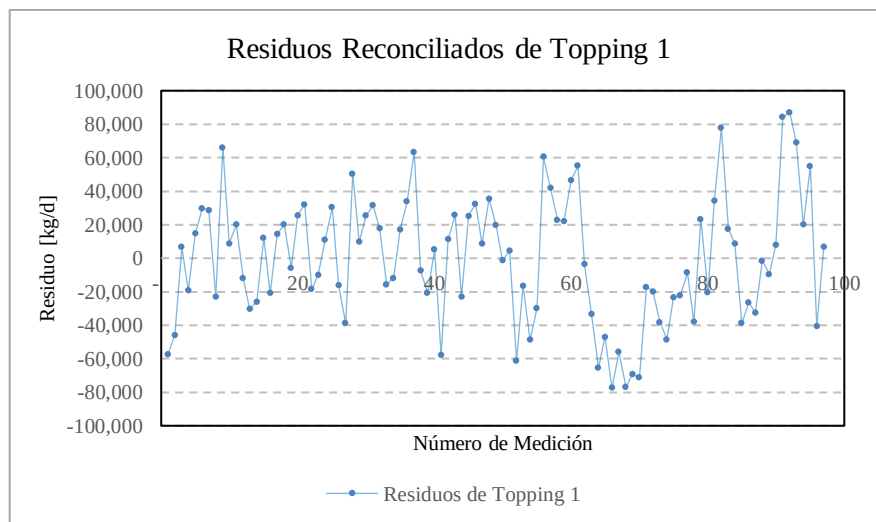


**Figura 62. Residuos de Topping 1 Día 1.**

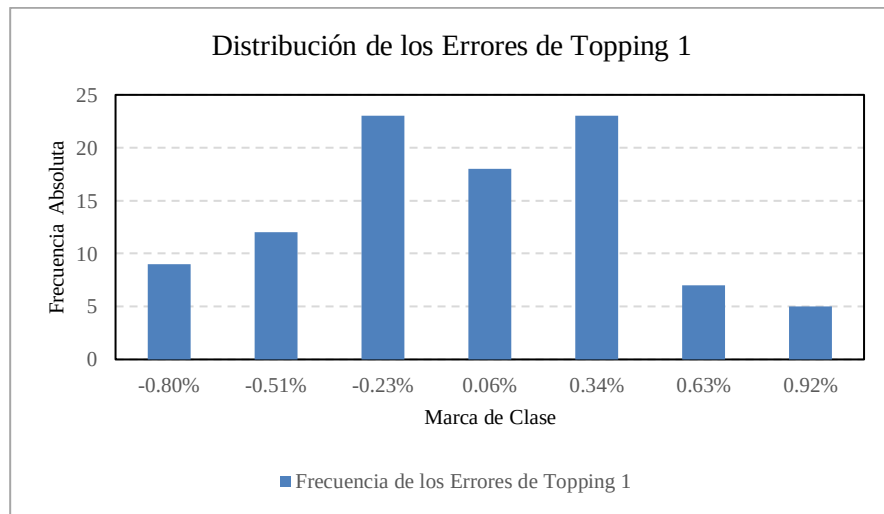


**Figura 63. Histograma de los Residuos de Topping 1 Día 1.**

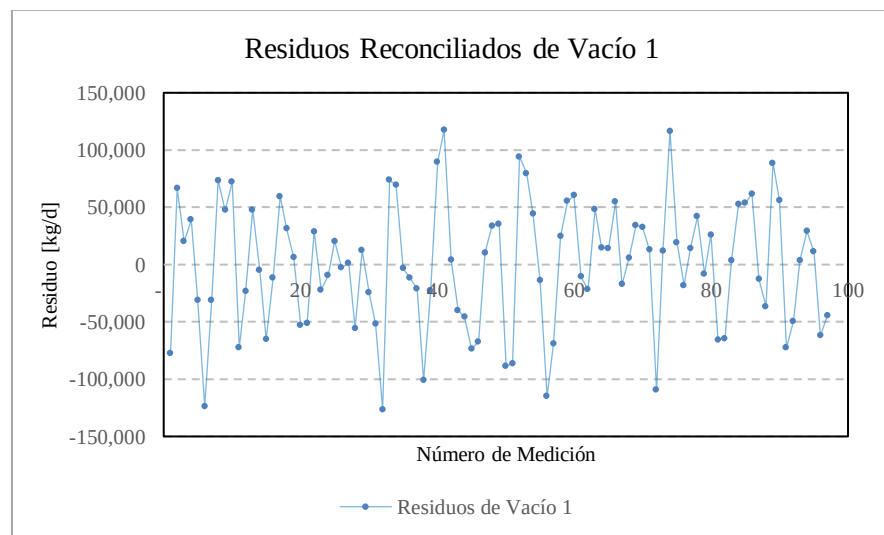


**Figura 64. Residuos de Vacío 1 Día 1.**

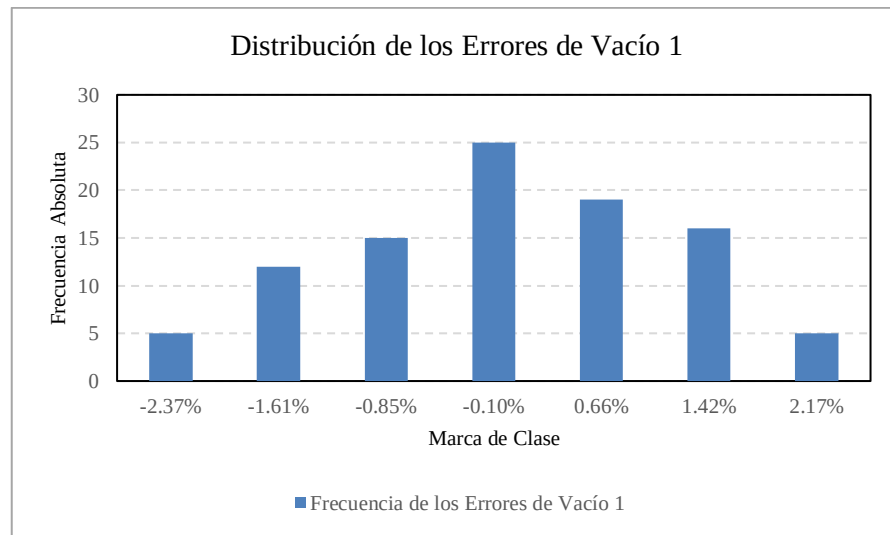


**Figura 65. Histograma de los Residuos de Vacío 1 Día 1.**

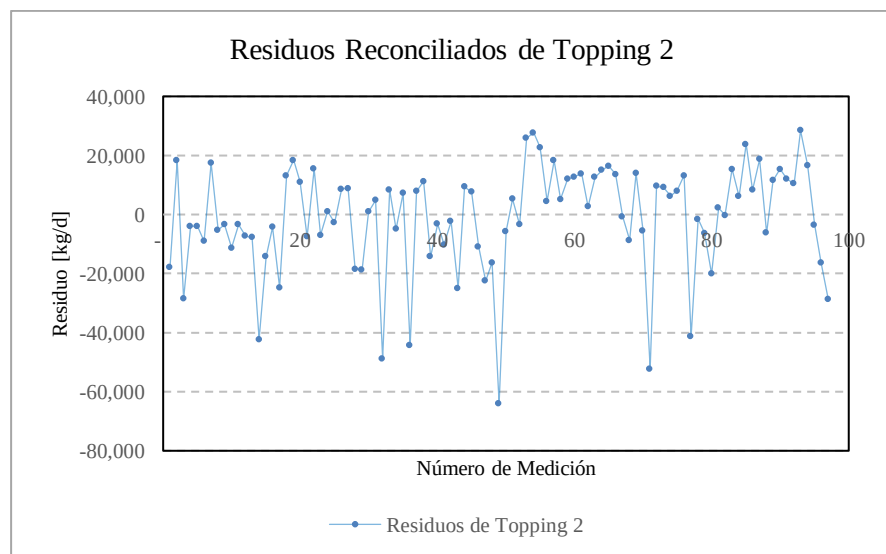


**Figura 66. Residuos de Topping 2 Día 1.**

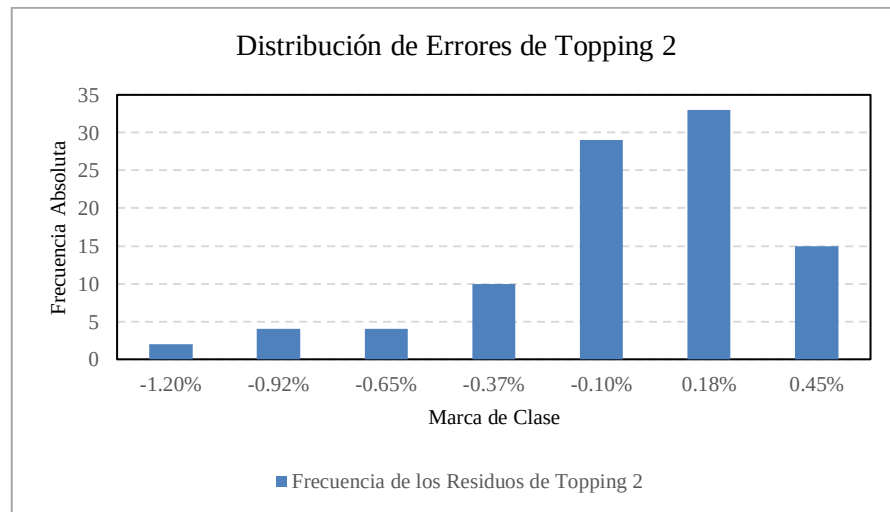


**Figura 67. Histograma de los Residuos de Topping 2 Día 1.**

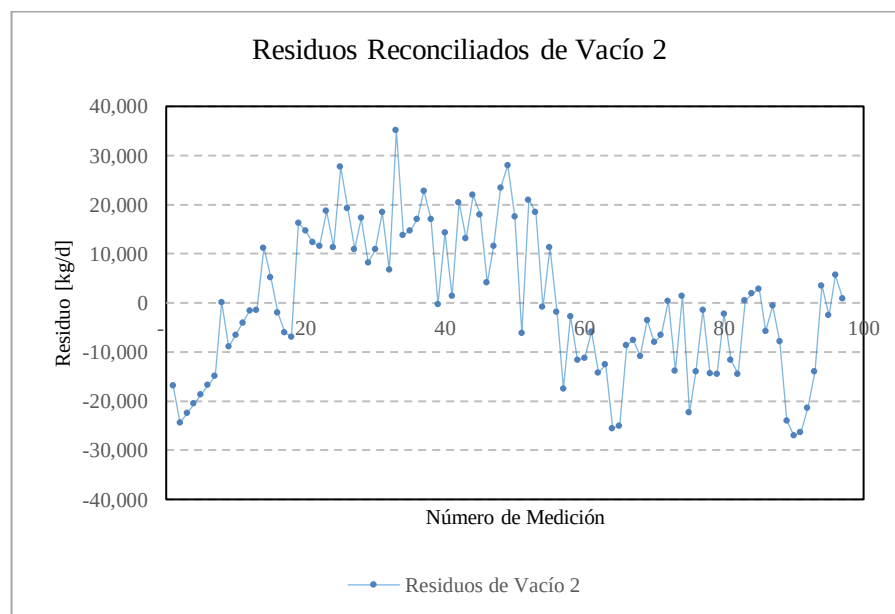


**Figura 68. Residuos de Vacío 2 Día 1.**

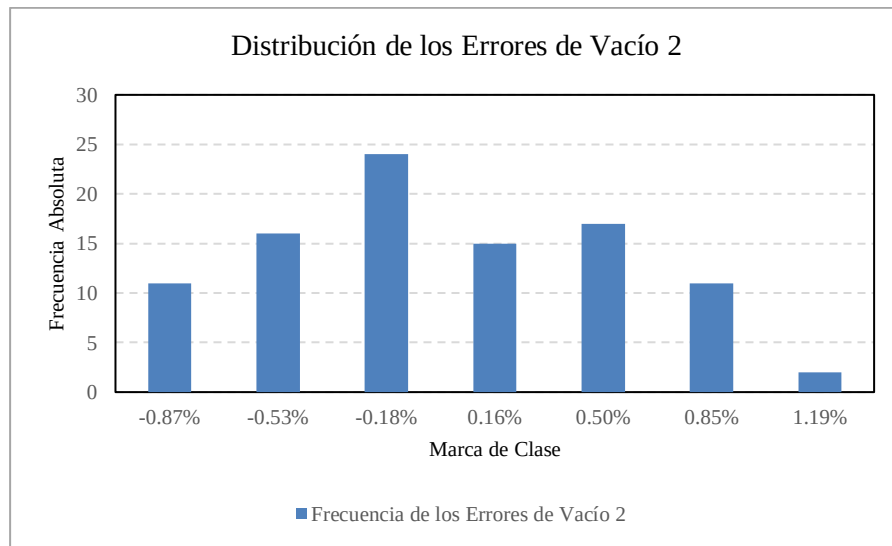


**Figura 69. Histograma de los Residuos Vacío 2 Día 1.**

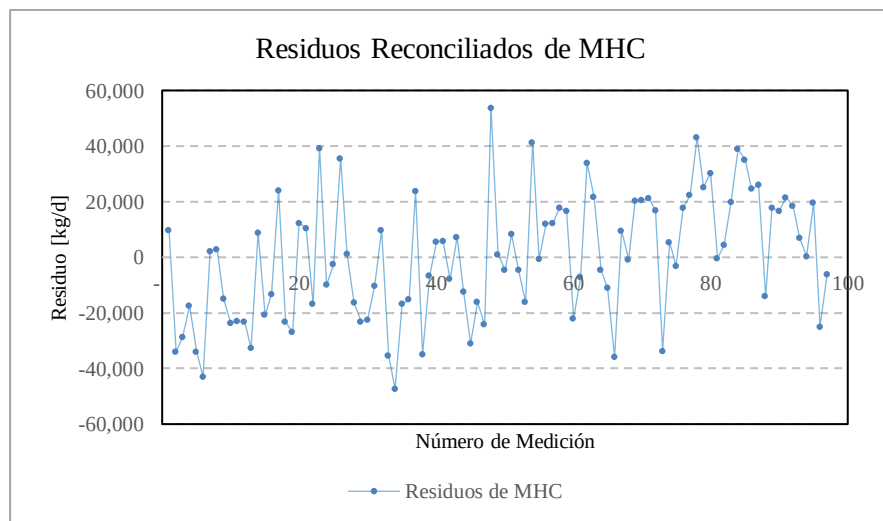


**Figura 70. Residuos de MHC Día 1.**

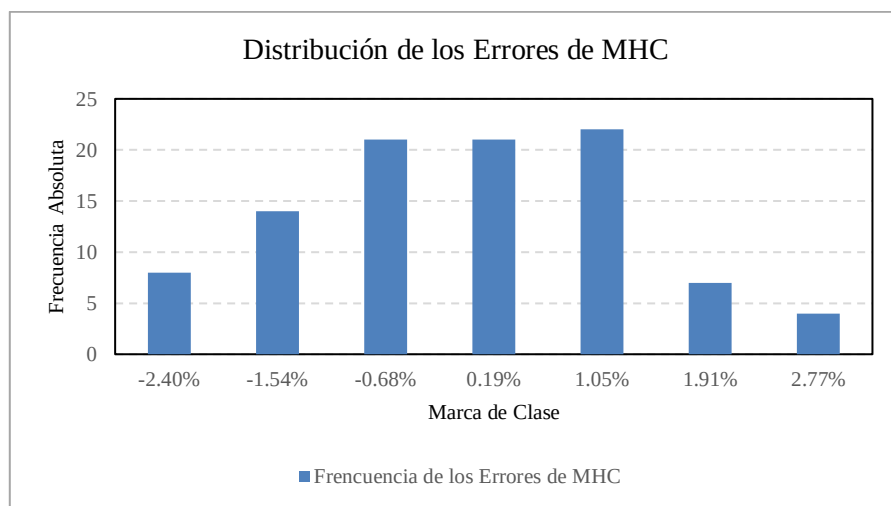


**Figura 71. Histograma de los Residuos de MHC Día 1.**

**Tabla 50. Resumen de los Residuos del Sistema Carga de Crudo.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 12.848.823      | -1.974.226               | 1.802.723                | -15,37              | 14,03                  | -3.641                                | -0,028%                           |
| 2   | 12.825.211      | -891.645                 | 1.141.565                | -6,95               | 8,90                   | -4.371                                | -0,034%                           |
| 3   | 12.433.454      | -5.264.178               | 1.463.256                | -42,34              | 11,77                  | -2.750                                | -0,022%                           |
| 4   | 11.825.121      | -2.125.396               | 1.553.659                | -17,97              | 13,14                  | -5.250                                | -0,044%                           |
| 5   | 11.872.403      | -2.183.769               | 1.990.568                | -18,39              | 16,77                  | -7.808                                | -0,066%                           |
| 6   | 11.854.564      | -2.087.069               | 3.139.359                | -17,61              | 26,48                  | -8.435                                | -0,071%                           |
| 7   | 11.838.837      | -1.031.934               | 1.221.904                | -8,72               | 10,32                  | -1.834                                | -0,015%                           |

**Tabla 51. Resumen de los Residuos del Sistema Topping 1.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 8.197.039       | -77.362                  | 86.867                   | -0,94               | 1,06                   | -261                                  | -0,003%                           |
| 2   | 8.168.415       | -125.238                 | 207.395                  | -1,53               | 2,54                   | -184                                  | -0,002%                           |
| 3   | 7.875.611       | -199.899                 | 833.188                  | -2,54               | 10,58                  | -864                                  | -0,011%                           |
| 4   | 7.287.570       | -240.074                 | 194.124                  | -3,29               | 2,66                   | -267                                  | -0,004%                           |
| 5   | 7.329.213       | -71.734                  | 138.551                  | -0,98               | 1,89                   | -113                                  | -0,002%                           |
| 6   | 7.343.102       | -418.940                 | 188.446                  | -5,71               | 2,57                   | 638                                   | 0,009%                            |
| 7   | 7.247.929       | -107.605                 | 118.756                  | -1,48               | 1,64                   | -216                                  | -0,003%                           |

**Tabla 52. Resumen de los Residuos del Sistema Vacío 1.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 4.605.689       | -126.366                 | 117.575                  | -2,74               | 2,55                   | -629                                  | -0,014%                           |
| 2   | 4.500.851       | -151.620                 | 147.553                  | -3,37               | 3,28                   | -148                                  | -0,003%                           |
| 3   | 4.368.125       | -196.455                 | 162.078                  | -4,50               | 3,71                   | 396                                   | 0,009%                            |
| 4   | 4.036.315       | -162.753                 | 121.288                  | -4,03               | 3,00                   | 6                                     | 0,000%                            |
| 5   | 4.018.521       | -116.626                 | 80.445                   | -2,90               | 2,00                   | 242                                   | 0,006%                            |
| 6   | 3.980.588       | -169.425                 | 156.117                  | -4,26               | 3,92                   | -576                                  | -0,014%                           |
| 7   | 3.800.842       | -171.262                 | 491.612                  | -4,51               | 12,93                  | -869                                  | -0,023%                           |

**Tabla 53. Resumen de los Residuos del Sistema Topping 2.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 4.801.363       | -64.057                  | 28.433                   | -1,33               | 0,59                   | -1.034                                | -0,022%                           |
| 2   | 4.806.836       | -39.211                  | 39.566                   | -0,82               | 0,82                   | -1,064                                | 0,000%                            |
| 3   | 4.707.172       | -44.985                  | 70.861                   | -0,96               | 1,51                   | -789                                  | -0,017%                           |
| 4   | 4.596.041       | -47.612                  | 57.162                   | -1,04               | 1,24                   | -1.601                                | -0,035%                           |
| 5   | 4.587.903       | -53.524                  | 63.086                   | -1,17               | 1,38                   | -1.564                                | -0,034%                           |
| 6   | 4.553.314       | -285.062                 | 117.483                  | -6,26               | 2,58                   | -1.634                                | -0,036%                           |
| 7   | 4.634.696       | -62.467                  | 42.803                   | -1,35               | 0,92                   | -1.365                                | -0,029%                           |

**Tabla 54. Resumen de los Residuos del Sistema Vacío 2.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 2.587.251       | -26.959                  | 35.191                   | -1,04               | 1,36                   | -82                                   | -0,003%                           |
| 2   | 2.584.415       | -45.542                  | 40.106                   | -1,76               | 1,55                   | 1                                     | 0,000%                            |
| 3   | 2.560.357       | -79.490                  | 44.150                   | -3,1                | 1,72                   | -81                                   | -0,003%                           |
| 4   | 2.482.666       | -48.772                  | 36.146                   | -1,96               | 1,46                   | 37                                    | 0,001%                            |
| 5   | 2.478.291       | -54.581                  | 42.000                   | -2,20               | 1,69                   | -106                                  | -0,004%                           |
| 6   | 2.355.210       | -131.211                 | 168.734                  | -5,57               | 7,16                   | 129                                   | 0,005%                            |
| 7   | 2.389.166       | -93.782                  | 79.409                   | -3,93               | 3,32                   | -25                                   | -0,001%                           |

**Tabla 55. Resumen de los Residuos del Sistema MHC.**

| Día | Carga<br>[kg/d] | Residuo<br>Mín<br>[kg/d] | Residuo<br>Máx<br>[kg/d] | Error<br>Mín<br>[%] | Error<br>Máximo<br>[%] | Promedio de<br>los Residuos<br>[kg/d] | Promedio de<br>los Errores<br>[%] |
|-----|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 1.677.565       | -47.433                  | 53.643                   | -2,83               | 3,20                   | 18                                    | 0,001%                            |
| 2   | 1.686.676       | -55.795                  | 63.693                   | -3,31               | 3,78                   | 180                                   | 0,011%                            |
| 3   | 1.677.322       | -56.139                  | 63.089                   | -3,35               | 3,76                   | 182                                   | 0,011%                            |
| 4   | 1.686.596       | -51.328                  | 54.204                   | -3,04               | 3,21                   | 286                                   | 0,017%                            |
| 5   | 1.686.132       | -64.490                  | 57.165                   | -3,82               | 3,39                   | 297                                   | 0,018%                            |
| 6   | 1.704.063       | -77.280                  | 87.963                   | -4,54               | 5,16                   | 195                                   | 0,011%                            |
| 7   | 1.671.150       | -72.614                  | 83.200                   | -4,35               | 4,98                   | 246                                   | 0,015%                            |

Se observa que los residuos se distribuyen de manera aleatoria y la distribución de los errores tiende a la normalidad con un promedio cercano al 0 [%], descontando los outlier, los errores oscilan entre un  $\pm 5\%$  respecto a la carga a cada sistema, con lo cual se concluye que el modelo es válido estadísticamente.

## 7.2. Análisis de Sensibilidad.

El sistema de balance que más error presenta corresponde al de Carga de Crudo, lo cual era de esperarse debido al cálculo de flujos por diferencia de volúmenes brutos.

Se propone eliminar del modelo de reconciliación el sistema de balance Carga de Crudo con el objetivo de corroborar si la presencia de error en dicho sistema, genera variaciones en los valores reconciliados.

Se define como variación porcentual (V.P.) como:

$$V.P._k = \frac{\bar{V}_{SC,k} - \bar{V}_{CC,k}}{\bar{V}_{CC,k}} \quad (5.20)$$

Siendo  $\bar{V}_{CC,k}$  el volumen total diario reconciliado de la corriente k-ésima considerando flujos por diferencia de altura en el modelo y  $\bar{V}_{SC,k}$  el volumen total diario reconciliado de la corriente k-ésima sin considerar flujos por diferencia de altura en el modelo.

A continuación, se presentan los valores reconciliados del 26/09/2018 para las corrientes del área de fraccionamiento tanto con el sistema de balance Carga de Crudo como sin el sistema de balance Carga de Crudo junto con su variación porcentual, el detalle para los demás días del análisis se encuentra en el Anexo F.

**Tabla 56. Análisis de Sensibilidad Para el Día 1.**

| Corriente STMS       | Descripción STMS              | Tag PI        | Descripción PI                 | Considerando Diferencia de Altura [m³] | Sin Considerar Diferencia de Altura [m³] | V.P.    |
|----------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1        | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 4.593                                  | 4.583                                    | - 0,21% |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1       | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | 27.638                                 | 27.635                                   | - 0,01% |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                   | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | -                                      | -                                        | 0,00%   |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                 | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 528                                    | 528                                      | - 0,08% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1   | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 145                                    | 145                                      | - 0,03% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | -                                      | -                                        | 0,00%   |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP               | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 749                                    | 748                                      | - 0,13% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                  | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 9.295                                  | 9.274                                    | - 0,22% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1        | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.129                                  | 1.127                                    | - 0,18% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 1.976                                  | 1.969                                    | - 0,37% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1       | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 6.954                                  | 6.954                                    | 0,00%   |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 491                                    | 490                                      | - 0,09% |

|                      |                                      |               |                                |        |        |            |
|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|--------|------------|
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.611  | 1.606  | -<br>0,29% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1       | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 794    | 793    | -<br>0,12% |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.424  | 1.421  | -<br>0,23% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1     | FI_1565.PV    | LVGO                           | 295    | 294    | -<br>0,04% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.637  | 2.633  | -<br>0,15% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2               | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 803    | 802    | -<br>0,12% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                        | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                     | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 387    | 387    | -<br>0,07% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                       | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                          | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | 120    | 120    | 0,02%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.299  | 5.292  | -<br>0,14% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 1.012  | 1.010  | -<br>0,20% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 17     | 17     | 0,00%      |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | 189    | 189    | -<br>0,03% |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2              | No Tiene      | No Tiene                       | 20.528 | 20.517 | -<br>0,06% |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2              | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 3.503  | 3.503  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 1.165  | 1.162  | -<br>0,21% |
| VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 511    | 510    | -<br>0,08% |
| VAC2-FR6002-GOL      | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603           | 95     | 95     | -<br>0,01% |
| VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 847    | 846    | -<br>0,13% |
| MHC-FC3015-DIETOP    | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha        | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 1.562  | 1.562  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 291    | 291    | -<br>0,05% |
| MHC-FC3070-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC           | 87.769 | 87.769 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS       | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP                 | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312          | 21.936 | 21.936 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | 299    | 299    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | 333    | 333    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230     | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                     | 56     | 56     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 1.202  | 1.202  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC     | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304       | 1.823  | 1.823  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 0      | 0      | 0,50%      |

|                    |                            |             |                        |   |   |       |
|--------------------|----------------------------|-------------|------------------------|---|---|-------|
| SOLV1-FC182-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1      | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182 | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1      | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183 | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FC185-SOLTOP | Solvente de Tope de SOLV1  | FC_185_C.PV | Producto de Tope E181  | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181    | - | - | 0,00% |

**Tabla 57. Promedios de las Variaciones Porcentuales.**

| Corriente STMS       | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI                 | Promedio de las V.P.  |
|----------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1           | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -0,24%                |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | -0,01%                |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | 0,00%                 |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | -0,08%                |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | -0,03%                |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | -0,17%                |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | -0,17%                |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                     | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -0,24%                |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | -0,22%                |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | -0,27%                |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 0,00%                 |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | -0,11%                |
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | -0,33% <sup>(1)</sup> |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | -0,13%                |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | -0,27%                |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                           | -0,07%                |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2           | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -0,18%                |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | -0,15%                |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | 0,00%                 |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | -0,08%                |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | 0,00%                 |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | 0,01%                 |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                     | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -0,17%                |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | -0,25%                |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 0,00%                 |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | -0,04%                |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                       | -0,07%                |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 0,00%                 |

|                     |                                      |              |                              |                      |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------|
| VAC2-FC6070-90813   | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | -0,24%               |
| VAC2-FC6099-90813   | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | -0,11%               |
| VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | -0,02%               |
| VAC2-FR6003-GOP     | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | -0,15%               |
| MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha      | 0,00%                |
| MHC-FC3028-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV | Gasoil de Estanques          | 0,01%                |
| MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estanques        | -0,07%               |
| MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC         | 0,00%                |
| MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS     | 0,00%                |
| MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP               | 0,00%                |
| MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312        | 0,00%                |
| MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanque            | 0,00%                |
| MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanque          | 0,00%                |
| MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181                | 0,00%                |
| MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV | Tope E-304                   | 0,00%                |
| MHC-FI3588-GONC     | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV   | P-310...GAS OIL NC           | 0,00%                |
| MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304     | 0,00%                |
| SOLV1-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV  | Carga a la planta SOLV2      | 0,18% <sup>(2)</sup> |
| SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV  | Producto Stripper E182       | 0,00%                |
| SOLV1-FC183-SOLCLI  | Solvente CLI de SOLV1                | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183       | 0,00%                |
| SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV  | Producto de Tope E181        | 0,00%                |
| SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV  | PRODUCTO FONDO E181          | 0,00%                |

VAC1-FC1841-90813 Variación mínima (1), SOLV1-FC181-CARE181 Variación máxima (2). Las máximas y mínimas variaciones porcentuales tienen valores de 0,18% y -0,33% respectivamente, lo cual quiere decir que los valores reconciliados por el modelo son robustos frente a los errores de medición presentes en el sistema de balance Carga de Crudo, con lo cual se refuerza el análisis estadístico.

### 7.3. Comparación: Corrientes Reconciliadas por el Modelo Propuesto y STMS.

Dentro de las diferencias observables en los valores reconciliados por STMS destacan:

- Los balances para cada unidad no cuadran en todos los casos.
- El algoritmo de reconciliación integrado en STMS tiene ausente las restricciones de no negatividad, ya que dentro de los valores reconciliados existen casos en que se reporta un valor reconciliado negativo para que el balance cuadre, el cual carece de sentido físico ya que no existen volúmenes negativos.

- Las diferencias entre sus valores reconciliados por STMS y los valores medidos no son realistas en comparación con la capacidad productiva de la planta.

Se define:

- Plugin Reconciliado Propuesto como el valor del volumen calculado con el modelo propuesto.
- Plugin Reconciliado STMS como el valor del volumen calculado con el modelo STMS.

A continuación, se señalan casos que presentan esas diferencias, las demás comparaciones entre los valores reconciliados según el modelo propuesto y según STMS se encuentran en el Anexo G.

**Tabla 58. Comparación entre Valores Reconciliados de Topping 1, Día 1.**

|                 |        | Desde 25/09/2018 22:00 |                             | Hasta 26/09/2018 22:00 |                                |                   |                        |                                      |                                  |                                |                                        |         |          |  |
|-----------------|--------|------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------|----------|--|
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS         | Descripción STMS            | Tag PI                 | Descripción PI                 | Incidencia        | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]         | Diferencia Res. Prop. - Res. STMS [m3] |         |          |  |
| 1               | TOP1   | TOP1FC1602-90921       | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1602_C.PV           | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción        | Reconciliado Propuesto | 4.700                                | -                                | 4.605.689                      |                                        |         |          |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 383                                  | -                                | 375.643                        |                                        |         | 4.316,37 |  |
| 2               |        | TOP1FRI14-TOPGAS       | Gases de Salida de TOP1     | FL_114.PV              | GASES DE J41 A CRACKING        | Producción        | Reconciliado Propuesto | -                                    | 27.807                           | 15.638                         |                                        |         | 121,95   |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 57                                   | 27.685                           | 55.444                         |                                        |         | -        |  |
| 3               |        | TOP1FC1224-90911       | Slop a TOP1                 | FC_1224_C.PV           | Nafta - Slop a Crudo           | Carga             | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              |                                        |         | -        |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                        |         | -        |  |
| 4               |        | TOP1FC103-90230        | Nafta de TOP1               | FC_103_C.PV            | Nafta a Estante                | Producción        | Reconciliado Propuesto | 531                                  | -                                | 382.194                        |                                        |         | 0,28     |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 531                                  | -                                | 382.252                        |                                        |         | -        |  |
| 5               |        | TOP1FC1416-AGO         | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C.PV           | AGO de J-149 a Estante         | Producción        | Reconciliado Propuesto | 143                                  | -                                | 129.117                        |                                        |         | 137,62   |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 6                                    | -                                | 1.161                          |                                        |         | -        |  |
| 6               |        | TOP1FC1623-DIETOP      | Diesel de TOP1              | FC_1623_C.PV           | Diesel                         | Producción        | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              |                                        |         | -        |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                | Reconciliado STMS | -                      | -                                    | -                                |                                |                                        | -       |          |  |
| 7               | TOP1   | TOP1FC1643-90311       | Kerosene de TOP             | FC_1643_C.PV           | Kerosene                       | Producción        | Reconciliado Propuesto | 743                                  | -                                | 594.668                        |                                        |         | 18,43    |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 725                                  | -                                | 579.922                        |                                        |         | -        |  |
| 8               |        | TOP1TOP1CRUDO-91000    | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO.PV          | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga             | Reconciliado Propuesto | 8.328                                | -                                | 8.197.039                      |                                        |         | 312,81   |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 9.016                                | -                                | 7.322.148                      |                                        |         | -        |  |
| 9               |        | TOP1FC136-GASNAF       | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_136_C.PV            | Nafta + Gasolina F-1           | Producción        | Reconciliado Propuesto | 1.191                                | -                                | 1.195.061                      |                                        |         | 0,06     |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 1.191                                | -                                | 1.195.019                      |                                        |         | -        |  |
| 10              |        | TOP1FC17901-DIETOP     | Diesel de TOP1              | FC_17901_C.PV          | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción        | Reconciliado Propuesto | 1.192                                | -                                | 1.624.462                      |                                        |         | 5.425,69 |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   | Reconciliado STMS      | 7.238                                | -                                | 6.271.400                      |                                        |         | -        |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | -                                      | 0       |          |  |
|                 |        |                        |                             |                        |                                |                   |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | -                                      | 542.802 |          |  |

**Tabla 59. Comparación entre Valores Reconciliados de Vacío 1, Día 1.**

|                 |        | Desde 25/09/2018 22:00 |                                  | Hasta 26/09/2018 22:00 |                      |            |                        |                                      |                                  |                                |                                      |   |          |  |
|-----------------|--------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------|--|
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS         | Descripción STMS                 | Tag PI                 | Descripción PI       | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]         | Diferencia Rec Prog. - Rec STMS [m3] |   |          |  |
| 1               | VAC1   | TOP1FC1602-90921       | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C.PV           | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 4.700                                | -                                | 4.605.689                      |                                      |   |          |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | 383                                  | -                                | 375.643                        |                                      |   | 4.316,37 |  |
| 2               |        | VAC1FI1808-VGAS        | Gases de Salida de VAC1          | FL_1808.PV             | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 6.943                            | 13.002                         |                                      |   | 4,40     |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | 15                                   | 6.939                            | 12.894                         |                                      |   | -        |  |
| 3               |        | VAC1FC1840-90813       | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV           | PITCH A T-190        | Producción | Reconciliado Propuesto | 528                                  | -                                | 546.685                        |                                      |   | 5,68     |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | 524                                  | -                                | 552.566                        |                                      |   | -        |  |
| 4               |        | VAC1FC1841-90813       | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV          | Pitch al C_80_81_82  | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.635                                | -                                | 1.691.695                      |                                      |   | 2.001,31 |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | 367                                  | -                                | 379.261                        |                                      |   | -        |  |
| 5               |        | VAC1FC1842-MVGO        | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV           | MVGO AL C_106        | Producción | Reconciliado Propuesto | 860                                  | -                                | 782.639                        |                                      |   | 893,92   |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                      |   | -        |  |
| 6               | VAC1   | VAC1FC1845-HVGO        | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV           | HVGO AL C_149        | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.404                                | -                                | 1.312.497                      |                                      |   | 1.201,37 |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | 203                                  | -                                | 189.336                        |                                      |   | -        |  |
| 7               | VAC1   | VAC1FI1855-LVGO        | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1855.PV             | LVGO                 | Producción | Reconciliado Propuesto | 295                                  | -                                | 259.111                        |                                      |   | 294,91   |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                      |   | -        |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | -                                    | 0 |          |  |
|                 |        |                        |                                  |                        |                      |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | -                                    | 9 |          |  |

Se observa que la suma de las entradas menos la suma de las salidas para los valores reconciliados por STMS en la unidad de Topping 1 tiene un valor de -542.802 [kg] y no de 0 [kg] con lo cual no se cumple el balance, adicionalmente se observa una diferencia de aproximadamente 4.300 [m³] entre los valores reconciliados para el volumen de crudo reducido (4700 [m³] según el modelo propuesto y 383 [m³] según el reporte STMS) que alimenta a la

unidad de Vacío 1 lo cual conlleva a un error de arrastre que afecta a los valores reconciliados de dicha unidad, por último, el flujo de Pitch reconciliado en la unidad de Vacío 1 del medidor FC\_1841A\_C.PV es de -367 [m<sup>3</sup>] lo cual carece de sentido físico.

#### 7.4. Comparación de las Razones Técnicas Calculadas con el Modelo Propuesto y STMS.

El punto de comparación de los índices de eficiencia energética (IEE), viene dado por los índices de SOLOMON (Estudios hechos en base a información recopilada de la mayoría de las refinerías del mundo), ENAP busca que sus índices energéticos y productivos sean lo más cercano al promedio mundial, por lo que, cuando el IEE sobrepasa un valor de 1,102 y 0,883 [MMBTU/m<sup>3</sup>] para los complejos TOP1 VAC1 y TOP2 VAC2 respectivamente, se habla de que existe una brecha la cual está cuantificada como un costo extra asociado al consumo de FOE que tiene un precio referencial de 7,61 [USD/MMBTU].

**Tabla 60. IEE y Brecha Para los Valores Medidos de Topping 1.**

| Día                                | Carga Medida a Topping 1 [m <sup>3</sup> /d] | Consumo de FOE promedio Topping1 + Vacío 1 [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 1,102) [MMBTU/m <sup>3</sup> ] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 9.067                                        | 7.505                                                | 0,828 | 0                                                    | 0                        |
| 27/09/2018                         | 9.122                                        | 7.488                                                | 0,821 | 0                                                    | 0                        |
| 28/09/2018                         | 8.771                                        | 7.298                                                | 0,832 | 0                                                    | 0                        |
| 29/09/2018                         | 8.120                                        | 6.951                                                | 0,856 | 0                                                    | 0                        |
| 30/09/2018                         | 8.131                                        | 6.823                                                | 0,839 | 0                                                    | 0                        |
| 01/10/2018                         | 8.143                                        | 6.698                                                | 0,823 | 0                                                    | 0                        |
| 02/10/2018                         | 8.035                                        | 6.904                                                | 0,859 | 0                                                    | 0                        |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                              |                                                      |       |                                                      | 0                        |

**Tabla 61. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados Propuestos de Topping 1.**

| Día                                | Carga Reconciliada Modelo Propuesto a Topping 1 [m <sup>3</sup> /d] | Consumo de FOE promedio Topping1 + Vacío 1 [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 1,102) [MMBTU/m <sup>3</sup> ] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 9.328                                                               | 7.505                                                | 0,805 | 0                                                    | 0                        |
| 27/09/2018                         | 9.295                                                               | 7.488                                                | 0,806 | 0                                                    | 0                        |
| 28/09/2018                         | 8.962                                                               | 7.298                                                | 0,814 | 0                                                    | 0                        |
| 29/09/2018                         | 8.293                                                               | 6.951                                                | 0,838 | 0                                                    | 0                        |
| 30/09/2018                         | 8.340                                                               | 6.823                                                | 0,818 | 0                                                    | 0                        |
| 01/10/2018                         | 8.356                                                               | 6.698                                                | 0,802 | 0                                                    | 0                        |
| 02/10/2018                         | 8.248                                                               | 6.904                                                | 0,837 | 0                                                    | 0                        |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                                                     |                                                      |       |                                                      | 0                        |

**Tabla 62. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados STMS de Topping 1.**

| Día                                | Carga Reconciliada STMS a Topping 1 [m³/d] | Consumo de FOE promedio Topping1 + Vacío 1 [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 1,102) [MMBTU/m³] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 9.015                                      | 0,833                                                | 0,833 | 0                                       | 0                        |
| 27/09/2018                         | 9.279                                      | 0,807                                                | 0,807 | 0                                       | 0                        |
| 28/09/2018                         | 8.733                                      | 0,836                                                | 0,836 | 0                                       | 0                        |
| 29/09/2018                         | 8.092                                      | 0,859                                                | 0,859 | 0                                       | 0                        |
| 30/09/2018                         | 8.129                                      | 0,839                                                | 0,839 | 0                                       | 0                        |
| 01/10/2018                         | 8.093                                      | 0,828                                                | 0,828 | 0                                       | 0                        |
| 02/10/2018                         | 7.817                                      | 0,883                                                | 0,883 | 0                                       | 0                        |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                            |                                                      |       |                                         | 0                        |

**Tabla 63. IEE y Brecha Para los Valores Medidos de Topping 2.**

| Día                                | Carga Medida a Topping 2 [m³/d] | Consumo de FOE Topping 2+ Vacío 2 promedio [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 0,883) [MMBTU/m³] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 4.945                           | 4.633                                                | 0,937 | 0,111                                   | 4.173                    |
| 27/09/2018                         | 4.956                           | 4.631                                                | 0,934 | 0,108                                   | 4.087                    |
| 28/09/2018                         | 4.809                           | 4.556                                                | 0,947 | 0,121                                   | 4.441                    |
| 29/09/2018                         | 4.699                           | 4.482                                                | 0,954 | 0,128                                   | 4.571                    |
| 30/09/2018                         | 4.702                           | 4.493                                                | 0,955 | 0,129                                   | 4.634                    |
| 01/10/2018                         | 4.704                           | 4.495                                                | 0,956 | 0,130                                   | 4.637                    |
| 02/10/2018                         | 4.827                           | 4.563                                                | 0,945 | 0,119                                   | 4.383                    |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                 |                                                      |       |                                         | 30.925                   |

**Tabla 64. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados Propuestos de Topping 2.**

| Día                                | Carga Reconciliada Modelo Propuesto a Topping 2 [m³/d] | Consumo de FOE Topping 2+ Vacío 2 promedio [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 0,883) [MMBTU/m³] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 5.293                                                  | 4.633                                                | 0,875 | 0,049                                   | 1.986                    |
| 27/09/2018                         | 5.299                                                  | 4.631                                                | 0,874 | 0,048                                   | 1.933                    |
| 28/09/2018                         | 5.187                                                  | 4.556                                                | 0,878 | 0,052                                   | 2.066                    |
| 29/09/2018                         | 5.163                                                  | 4.482                                                | 0,868 | 0,042                                   | 1.654                    |
| 30/09/2018                         | 5.170                                                  | 4.493                                                | 0,869 | 0,043                                   | 1.694                    |
| 01/10/2018                         | 5.134                                                  | 4.495                                                | 0,876 | 0,050                                   | 1.935                    |
| 02/10/2018                         | 5.224                                                  | 4.563                                                | 0,873 | 0,047                                   | 1.887                    |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                                        |                                                      |       |                                         | 13.156                   |

**Tabla 65. IEE y Brecha Para los Valores Reconciliados STMS de Topping 2.**

| Día                                | Carga Reconciliada STMS a Topping 1 [m <sup>3</sup> /d] | Consumo de FOE Topping 2+ Vacío 2 promedio [MMBTU/d] | IEE   | Brecha (Si es mayor a 0,883) [MMBTU/m <sup>3</sup> ] | Brecha referencial [USD] |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| 26/09/2018                         | 5.022                                                   | 4.633                                                | 0,923 | 0,097                                                | 3.690                    |
| 27/09/2018                         | 4.796                                                   | 4.631                                                | 0,966 | 0,140                                                | 5.095                    |
| 28/09/2018                         | 4.830                                                   | 4.556                                                | 0,943 | 0,117                                                | 4.310                    |
| 29/09/2018                         | 4.826                                                   | 4.482                                                | 0,929 | 0,103                                                | 3.772                    |
| 30/09/2018                         | 4.713                                                   | 4.493                                                | 0,953 | 0,127                                                | 4.566                    |
| 01/10/2018                         | 4.865                                                   | 4.495                                                | 0,924 | 0,098                                                | 3.626                    |
| 02/10/2018                         | 5.022                                                   | 4.563                                                | 0,909 | 0,083                                                | 3.157                    |
| Brecha Acumulada del Periodo [USD] |                                                         |                                                      |       |                                                      | 28.217                   |

Comparando las brechas para el complejo TOP2 VAC2 medidas, reconciliadas propuestas y reconciliadas STMS, se obtiene que hay un ahorro en el costo asociado a la eficiencia energética de aproximadamente 18.000 [USD] (2.500 [USD/d]) para los valores reconciliados según el modelo propuesto y de 2.000 [USD] (290 [USD/d]) para los valores reconciliados por STMS, concluyendo que existe un beneficio económico asociado a la implementación de un modelo de reconciliación de datos.

### 7.5. Identificación de los Malos Actores en el Modelo de Reconciliación de Datos.

Los malos actores se definen como aquellos medidores que presentan la mayor diferencia entre su valor medido y su valor reconciliado, para su identificación se proponen 2 análisis:

- Correlacionar medidores que por teoría de balances debiesen indicar los mismos valores de flujo
- Elaboración de un diagrama de Pareto que identifique aquellos medidores que aportan con un mayor porcentaje de error al cierre del balance.

#### 7.5.1. Correlación entre Medidores.

En el sistema de balance Carga a Solventes 1 existe una única entrada y una única salida medidas por el FC\_3318\_C.PV y el FC\_181\_C.PV, por lo cual ambas mediciones debiesen ser iguales, sin embargo, para el periodo comprendido entre el 01/10/2018 y el 05/11/2018, se observa una diferencia en la lectura de aproximadamente 50 [m<sup>3</sup>/d] según la Figura 72.

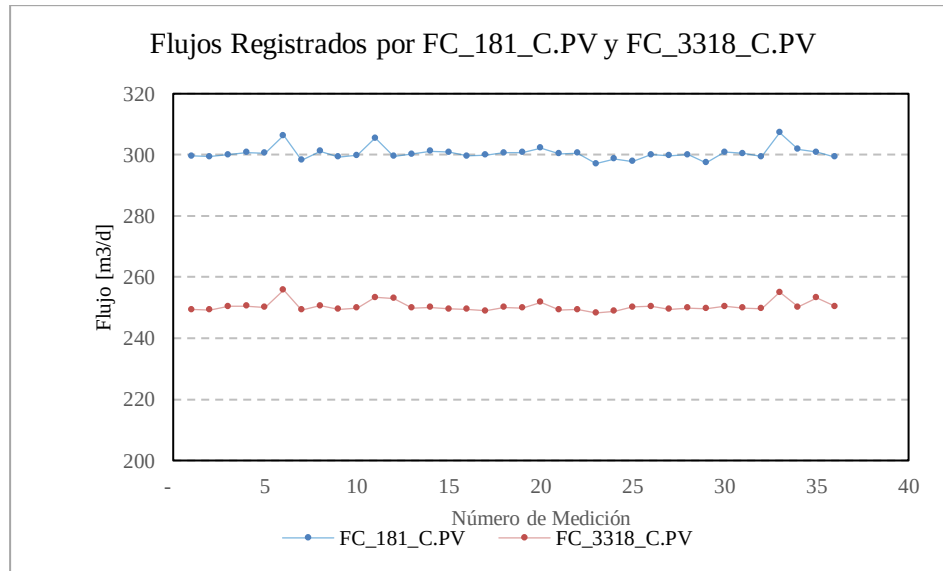


**Figura 72. Comparación: Mediciones de FC\_181\_C.PV y FC\_3318\_C.PV.**

Para determinar si ambas mediciones están correlacionadas se procede a normalizar ambos gráficos:

- Se calcula el área bajo la curva para los datos registrados por el FC\_3318\_C.PV durante el periodo de análisis mediante integración numérica por trapecios.
- Cada dato registrado por el FC\_3318\_C.PV se divide por el área bajo la curva.
- Se calcula el área bajo la curva para los datos registrados por el FC\_181\_C.PV durante el periodo de análisis mediante integración numérica por trapecios.
- Cada dato registrado por el FC\_181\_C.PV se divide por el área bajo la curva

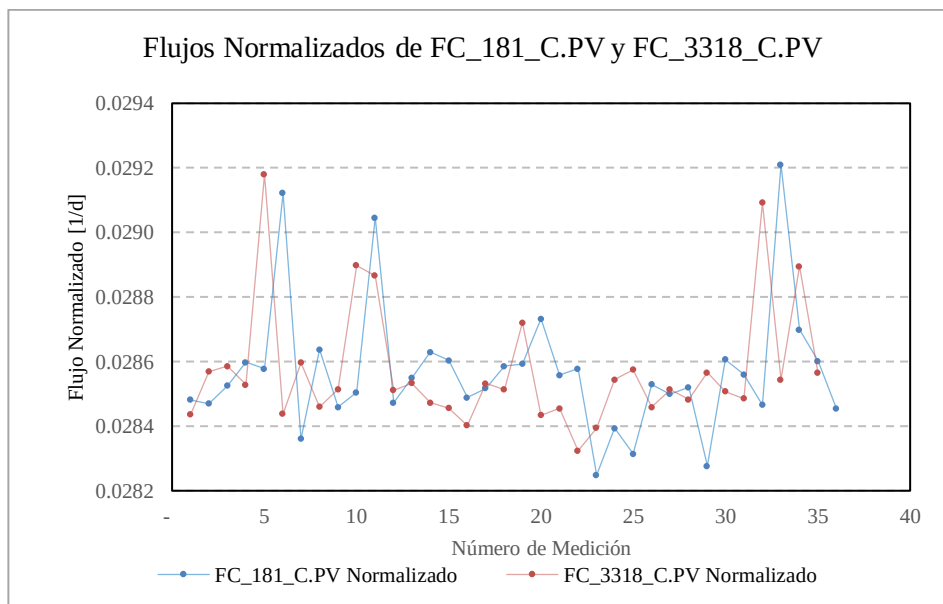


**Figura 73. Comparación: Mediciones Normalizadas de FC\_181\_C.PV y FC\_3318\_C.PV.**

Se observa que los gráficos normalizados tienen la misma forma con cierto grado de desfase temporal. El hecho de que tengan la misma forma indica que ambas mediciones están correlacionadas, particularmente este caso indica que uno o ambos medidores presentan error puro, representado por la diferencia constante de aproximadamente 50 [m<sup>3</sup>/d].

#### 7.5.2. Diagrama de Pareto para los Valores Reconciliados.

Se efectúa el siguiente procedimiento para la elaboración del diagrama de Pareto:

- Se calcula la diferencia entre la masa total medida y la masa total reconciliada para cada corriente del modelo durante los 7 días a analizar, las diferencias diarias se presentan en el Anexo H.
- Se calcula el promedio de las diferencias absolutas de los 7 días de análisis para cada corriente del modelo.
- Se calcula el error total sumando los promedios de las diferencias absolutas de todas las corrientes del modelo (2.432.847 [kg]).

- Se calcula el error relativo definido como la razón entre el promedio de la diferencia absoluta y el error total para cada corriente del modelo.
- Se ordenan las corrientes del modelo de mayor a menor error relativo y se calcula el error acumulado.
- Los malos actores quedan identificados como aquellas corrientes que contribuyen al 80% del error acumulado.

**Tabla 66. Resumen de los Promedios de los Errores Absolutos.**

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Promedio Error Abs [kg] | Porcentaje Error Total | Error Total Acumulado |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 501.174                 | 20,6%                  | 20,6%                 |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 376.010                 | 15,5%                  | 36,1%                 |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 347.566                 | 14,3%                  | 50,3%                 |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 338.981                 | 13,9%                  | 64,3%                 |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 182.867                 | 7,5%                   | 71,8%                 |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 171.725                 | 7,1%                   | 78,9%                 |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 103.953                 | 4,3%                   | 83,1%                 |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 75.899                  | 3,1%                   | 86,2%                 |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 68.551                  | 2,8%                   | 89,1%                 |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 50.645                  | 2,1%                   | 91,1%                 |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 37.718                  | 1,6%                   | 92,7%                 |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 34.394                  | 1,4%                   | 94,1%                 |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 30.258                  | 1,2%                   | 95,4%                 |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 24.261                  | 1,0%                   | 96,3%                 |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 16.131                  | 0,7%                   | 97,0%                 |
| 24           | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 13.918                  | 0,6%                   | 97,6%                 |
| 14           | VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1       | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 8.619                   | 0,4%                   | 97,9%                 |
| 35           | MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 7.572                   | 0,3%                   | 98,2%                 |
| 40           | MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | 7.330                   | 0,3%                   | 98,6%                 |

|    |                     |                                  |               |                            |       |      |        |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|-------|------|--------|
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181              | 6.859 | 0,3% | 98,8%  |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque        | 5.665 | 0,2% | 99,1%  |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190              | 5.598 | 0,2% | 99,3%  |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza    | 5.160 | 0,2% | 99,5%  |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1 | 2.524 | 0,1% | 99,6%  |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                       | 2.215 | 0,1% | 99,7%  |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                     | 1.773 | 0,1% | 99,8%  |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1       | 1.555 | 0,1% | 99,8%  |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque        | 1.496 | 0,1% | 99,9%  |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                   | 954   | 0,0% | 99,9%  |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                  | 361   | 0,0% | 100,0% |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603       | 357   | 0,0% | 100,0% |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque           | 194   | 0,0% | 100,0% |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                 | 177   | 0,0% | 100,0% |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                   | 162   | 0,0% | 100,0% |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312      | 86    | 0,0% | 100,0% |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2           | 83    | 0,0% | 100,0% |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque    | 31    | 0,0% | 100,0% |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC       | 7     | 0,0% | 100,0% |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING    | 6     | 0,0% | 100,0% |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130         | 3     | 0,0% | 100,0% |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2          | 3     | 0,0% | 100,0% |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691   | 2     | 0,0% | 100,0% |
| 45 | MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                 | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304   | 1     | 0,0% | 100,0% |
| 3  | TOP1-FC1224-90911   | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo       | -     | 0,0% | 100,0% |
| 19 | TOP2-FC6003-90230   | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque           | -     | 0,0% | 100,0% |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque    | -     | 0,0% | 100,0% |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                     | FC_3015_C.PV  | Limpeza y P. en Marcha     | -     | 0,0% | 100,0% |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS   | -     | 0,0% | 100,0% |
| 38 | MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP             | -     | 0,0% | 100,0% |

|    |                    |                       |             |                        |   |      |        |
|----|--------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---|------|--------|
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1 | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183 | - | 0,0% | 100,0% |
|----|--------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---|------|--------|

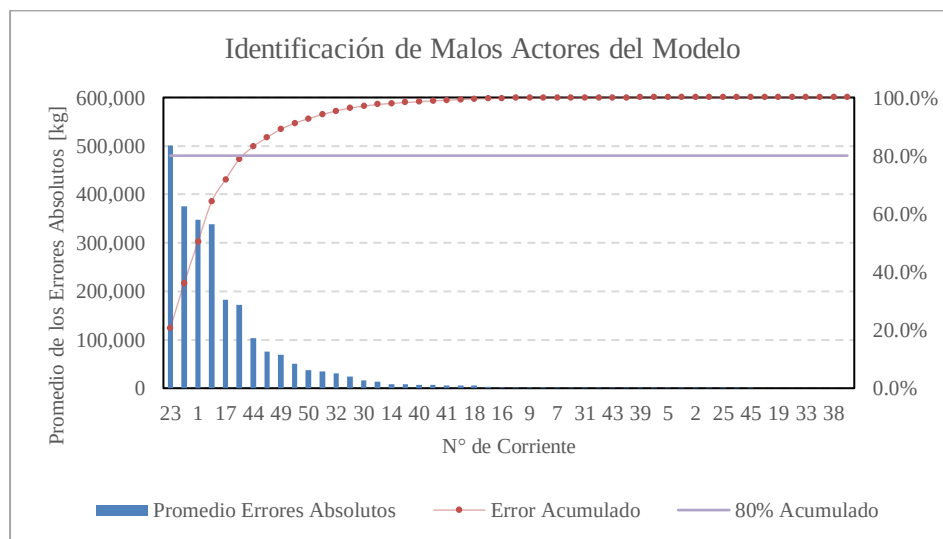


**Figura 74. Diagrama de Pareto de los Errores de las Corrientes del Modelo.**

En base al gráfico anterior, es posible identificar que aquellos medidores que presentan mayor porcentaje de error respecto al cierre del balance son:

**Tabla 67. Principales Malos Actores Identificados en Fraccionamiento.**

| N° Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Promedio Error Abs [kg] | Porcentaje Error Total | Error Total Acumulado |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 501.174                 | 20,6%                  | 20,6%                 |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 376.010                 | 15,5%                  | 36,1%                 |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 347.566                 | 14,3%                  | 50,3%                 |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 338.981                 | 13,9%                  | 64,3%                 |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 182.867                 | 7,5%                   | 71,8%                 |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 171.725                 | 7,1%                   | 78,9%                 |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 103.953                 | 4,3%                   | 83,1%                 |

Se puede concluir que las principales fuentes de error provienen de medidores asociados a las unidades de Topping 1, Topping 2, MHC y Solventes, lo cual era de esperarse debido a los errores presentes en el cuadro de alimentación de crudo a ambos Topping y al error puro presente en la conexión entre MHC y Solventes 1.

#### **7.6. Recomendaciones para el Área de Fraccionamiento.**

En base al modelo de balances propuesto y los resultados obtenidos del análisis de datos se establecen las siguientes recomendaciones:

- Proponer la implementación de un medidor de flujo para los gases de salida de Topping 2.
- Realizar una calibración en los medidores de flujo de crudo reducido de ambos Topping, acorde con las propiedades físicas del crudo procesado.
- Realizar una calibración en conjunto de los medidores FC\_3318 y FC\_181.
- Borrar de los Reportes STMS aquellas corrientes repetidas e incorporar las faltantes para tener cerrar el balance en las unidades de estudio de acuerdo al punto 5.2.
- Proponer la implementación de puntos PI para el registro de densidades y pesos moleculares de las corrientes del Área de Fraccionamiento.
- Proponer un cálculo de IEE para la unidad de Solventes 1
- Proponer un cálculo de razones técnicas asociadas al consumo de hidrógeno en MHC.

## Conclusiones.

A partir de la recopilación de información proveniente de distintos modelos preexistentes del área de fraccionamiento y otros datos que permitieron desarrollar la forma y estructura del modelo de balance de materia, fue posible formular un algoritmo de reconciliación de datos que cumple con el objetivo de minimizar el error cuadrático entre las variables de flujo y alturas de estanques medidas y sus valores reconciliados, sujeta a las restricciones de balance para cada nodo del sistema.

La formulación del modelo permitió identificar y ordenar tanto las corrientes de entrada como de salida para cada unidad reconciliada del área de fraccionamiento, así como sus correctas unidades de ingeniería, generando así una propuesta de cambio en los reportes diarios de la plataforma STMS.

A partir de los promedios de los errores absolutos entre valores reconciliados y los valores medidos, fue posible identificar y cuantificar el error puro presente en los medidores de flujo en las plantas de TOP1, TOP2, VAC1, VAC2, MHC y SOLV1, de acuerdo con el diagrama de Pareto del punto 7.5.2.

La reconciliación de datos como herramienta genera un valor agregado, ya que se logró estimar una disminución en la brecha referencial asociada a los IEE del complejo TOP2-VAC2 en 2.500 [USD/d].

## Referencias.

- [1] *Basics of Orifice plate pressure transmitter*. (Noviembre de 2017). Obtenido de <https://automationforum.in/t/basics-of-orifice-plate-pressure-transmitter/2563>
- [2] *Chegg Study*. (s.f.). Obtenido de <https://www.chegg.com/homework-help/questions-and-answers/orifice-plate-flow-meter-used-find-flow-rate-water-horizantal-pipe-shown-figure-1-pipe-di-q20503243>
- [3] Díaz, R. (2018). *Elaboración Propia*. Concón.
- [4] *ENAP Descripción de la Empresa*. (2017). Obtenido de <https://www.enap.cl/pag/509/1572/descripcion>
- [5] *ENAP Educa Topping*. (2017). Obtenido de <https://www.enap.cl/pag/268/1557/topping>
- [6] Energía, M. d. (17 de Marzo de 2012). Decreto N° 60. *Estable Especificaciones de Combustibles que Indica*. Chile.
- [7] *Google Earth*. (2018). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-32.9308934,-71.5030941,1223a,35y,23.46h,11.1t/data=!3m1!1e3>
- [8] *Google Earth*. (2018). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-32.7704704,-71.4908907,1765a,35y,41.11h/data=!3m1!1e3>
- [9] *Líneas de Negocio Refinación y Comercialización*. (2017). Obtenido de ENAP Refinería Aconcagua: [https://www.enap.cl/pag/94/891/refineria\\_aconcagua](https://www.enap.cl/pag/94/891/refineria_aconcagua)
- [10] Narasimhan, S., & Jordache, C. (2000). *Data Reconciliation and Gross Error Detection*. Houston: Gulf Publishing Company.
- [11] North Carolina State University; University of Ottawa. (2003). *Introduction to Data Reconciliation*. Obtenido de Polytechnique Montreal: [https://www.polymtl.ca/namp/docweb/Modules\\_Web/M11\\_Tier1\\_Chap1-3.pdf](https://www.polymtl.ca/namp/docweb/Modules_Web/M11_Tier1_Chap1-3.pdf)
- [12] Perry, R. H., & Green, W. D. (2008). *Perry's Chemical Engineers' Handbook 8th Edition*. McGraw-Hill.
- [13] Plaza, L. (2014). *Manual de Programación de la Producción*. Concón.
- [14] Sbarbaro, D., & del Villar, R. (2010). *Advanced Control and Supervision of Mineral Processing Plants*. Londres.

## Anexos.

### Anexo A. Datos generados para la elaboración de Figura 9, Figura 10, Figura 11 y Figura 12.

| Medición | Valor Esperado | Muestro con Error Aleatorio | Muestreo con Error Puro | Error Aleatorio | Muestreo con ambos Errores |
|----------|----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1        | 100,00         | 100,72                      | 115,00                  | 0,72            | 115,72                     |
| 2        | 100,00         | 96,72                       | 115,00                  | -3,28           | 111,72                     |
| 3        | 100,00         | 98,72                       | 115,00                  | -1,28           | 113,72                     |
| 4        | 100,00         | 103,37                      | 115,00                  | 3,37            | 118,37                     |
| 5        | 100,00         | 98,51                       | 115,00                  | -1,49           | 113,51                     |
| 6        | 100,00         | 105,15                      | 115,00                  | 5,15            | 120,15                     |
| 7        | 100,00         | 100,98                      | 115,00                  | 0,98            | 115,98                     |
| 8        | 100,00         | 104,99                      | 115,00                  | 4,99            | 119,99                     |
| 9        | 100,00         | 102,85                      | 115,00                  | 2,85            | 117,85                     |
| 10       | 100,00         | 100,61                      | 115,00                  | 0,61            | 115,61                     |
| 11       | 100,00         | 104,83                      | 115,00                  | 4,83            | 119,83                     |
| 12       | 100,00         | 102,15                      | 115,00                  | 2,15            | 117,15                     |
| 13       | 100,00         | 99,89                       | 115,00                  | -0,11           | 114,89                     |
| 14       | 100,00         | 98,58                       | 115,00                  | -1,42           | 113,58                     |
| 15       | 100,00         | 91,34                       | 115,00                  | -8,66           | 106,34                     |
| 16       | 100,00         | 95,31                       | 115,00                  | -4,69           | 110,31                     |
| 17       | 100,00         | 101,58                      | 115,00                  | 1,58            | 116,58                     |
| 18       | 100,00         | 105,24                      | 115,00                  | 5,24            | 120,24                     |
| 19       | 100,00         | 100,90                      | 115,00                  | 0,90            | 115,90                     |
| 20       | 100,00         | 97,20                       | 115,00                  | -2,80           | 112,20                     |
| 21       | 100,00         | 103,61                      | 115,00                  | 3,61            | 118,61                     |
| 22       | 100,00         | 96,14                       | 115,00                  | -3,86           | 111,14                     |
| 23       | 100,00         | 98,60                       | 115,00                  | -1,40           | 113,60                     |
| 24       | 100,00         | 95,76                       | 115,00                  | -4,24           | 110,76                     |
| 25       | 100,00         | 100,67                      | 115,00                  | 0,67            | 115,67                     |
| 26       | 100,00         | 99,22                       | 115,00                  | -0,78           | 114,22                     |
| 27       | 100,00         | 100,70                      | 115,00                  | 0,70            | 115,70                     |
| 28       | 100,00         | 100,31                      | 115,00                  | 0,31            | 115,31                     |
| 29       | 100,00         | 96,74                       | 115,00                  | -3,26           | 111,74                     |
| 30       | 100,00         | 104,73                      | 115,00                  | 4,73            | 119,73                     |
| 31       | 100,00         | 96,39                       | 115,00                  | -3,61           | 111,39                     |
| 32       | 100,00         | 105,78                      | 115,00                  | 5,78            | 120,78                     |
| 33       | 100,00         | 96,01                       | 115,00                  | -3,99           | 111,01                     |
| 34       | 100,00         | 98,57                       | 115,00                  | -1,43           | 113,57                     |
| 35       | 100,00         | 106,92                      | 115,00                  | 6,92            | 121,92                     |
| 36       | 100,00         | 105,10                      | 115,00                  | 5,10            | 120,10                     |
| 37       | 100,00         | 109,35                      | 115,00                  | 9,35            | 124,35                     |
| 38       | 100,00         | 110,31                      | 115,00                  | 10,31           | 125,31                     |
| 39       | 100,00         | 109,13                      | 115,00                  | 9,13            | 124,13                     |
| 40       | 100,00         | 109,17                      | 115,00                  | 9,17            | 124,17                     |
| 41       | 100,00         | 100,60                      | 115,00                  | 0,60            | 115,60                     |
| 42       | 100,00         | 95,67                       | 115,00                  | -4,33           | 110,67                     |
| 43       | 100,00         | 95,47                       | 115,00                  | -4,53           | 110,47                     |
| 44       | 100,00         | 102,07                      | 115,00                  | 2,07            | 117,07                     |
| 45       | 100,00         | 102,79                      | 115,00                  | 2,79            | 117,79                     |
| 46       | 100,00         | 94,54                       | 115,00                  | -5,46           | 109,54                     |
| 47       | 100,00         | 100,23                      | 115,00                  | 0,23            | 115,23                     |
| 48       | 100,00         | 102,85                      | 115,00                  | 2,85            | 117,85                     |
| 49       | 100,00         | 102,18                      | 115,00                  | 2,18            | 117,18                     |

|    |        |        |        |       |        |
|----|--------|--------|--------|-------|--------|
| 50 | 100,00 | 110,30 | 115,00 | 10,30 | 125,30 |
| 51 | 100,00 | 101,35 | 115,00 | 1,35  | 116,35 |
| 52 | 100,00 | 97,63  | 115,00 | -2,37 | 112,63 |
| 53 | 100,00 | 93,45  | 115,00 | -6,55 | 108,45 |
| 54 | 100,00 | 99,84  | 115,00 | -0,16 | 114,84 |
| 55 | 100,00 | 96,88  | 115,00 | -3,12 | 111,88 |
| 56 | 100,00 | 95,26  | 115,00 | -4,74 | 110,26 |
| 57 | 100,00 | 106,48 | 115,00 | 6,48  | 121,48 |
| 58 | 100,00 | 98,12  | 115,00 | -1,88 | 113,12 |
| 59 | 100,00 | 101,64 | 115,00 | 1,64  | 116,64 |
| 60 | 100,00 | 103,19 | 115,00 | 3,19  | 118,19 |
| 61 | 100,00 | 101,83 | 115,00 | 1,83  | 116,83 |
| 62 | 100,00 | 101,36 | 115,00 | 1,36  | 116,36 |
| 63 | 100,00 | 91,65  | 115,00 | -8,35 | 106,65 |
| 64 | 100,00 | 94,33  | 115,00 | -5,67 | 109,33 |
| 65 | 100,00 | 109,04 | 115,00 | 9,04  | 124,04 |
| 66 | 100,00 | 105,64 | 115,00 | 5,64  | 120,64 |
| 67 | 100,00 | 99,42  | 115,00 | -0,58 | 114,42 |
| 68 | 100,00 | 102,18 | 115,00 | 2,18  | 117,18 |
| 69 | 100,00 | 90,31  | 115,00 | -9,69 | 105,31 |
| 70 | 100,00 | 103,34 | 115,00 | 3,34  | 118,34 |
| 71 | 100,00 | 97,39  | 115,00 | -2,61 | 112,39 |
| 72 | 100,00 | 102,50 | 115,00 | 2,50  | 117,50 |
| 73 | 100,00 | 96,84  | 115,00 | -3,16 | 111,84 |
| 74 | 100,00 | 94,58  | 115,00 | -5,42 | 109,58 |
| 75 | 100,00 | 103,57 | 115,00 | 3,57  | 118,57 |
| 76 | 100,00 | 100,73 | 115,00 | 0,73  | 115,73 |
| 77 | 100,00 | 99,16  | 115,00 | -0,84 | 114,16 |
| 78 | 100,00 | 103,26 | 115,00 | 3,26  | 118,26 |
| 79 | 100,00 | 97,96  | 115,00 | -2,04 | 112,96 |
| 80 | 100,00 | 99,59  | 115,00 | -0,41 | 114,59 |
| 81 | 100,00 | 97,73  | 115,00 | -2,27 | 112,73 |
| 82 | 100,00 | 100,52 | 115,00 | 0,52  | 115,52 |
| 83 | 100,00 | 100,50 | 115,00 | 0,50  | 115,50 |
| 84 | 100,00 | 92,35  | 115,00 | -7,65 | 107,35 |
| 85 | 100,00 | 91,94  | 115,00 | -8,06 | 106,94 |
| 86 | 100,00 | 100,56 | 115,00 | 0,56  | 115,56 |
| 87 | 100,00 | 103,40 | 115,00 | 3,40  | 118,40 |
| 88 | 100,00 | 98,52  | 115,00 | -1,48 | 113,52 |
| 89 | 100,00 | 97,96  | 115,00 | -2,04 | 112,96 |
| 90 | 100,00 | 100,98 | 115,00 | 0,98  | 115,98 |
| 91 | 100,00 | 90,85  | 115,00 | -9,15 | 105,85 |
| 92 | 100,00 | 95,38  | 115,00 | -4,62 | 110,38 |
| 93 | 100,00 | 102,48 | 115,00 | 2,48  | 117,48 |
| 94 | 100,00 | 98,55  | 115,00 | -1,45 | 113,55 |
| 95 | 100,00 | 106,52 | 115,00 | 6,52  | 121,52 |
| 96 | 100,00 | 94,27  | 115,00 | -5,73 | 109,27 |
| 97 | 100,00 | 105,19 | 115,00 | 5,19  | 120,19 |
| 98 | 100,00 | 105,08 | 115,00 | 5,08  | 120,08 |
| 99 | 100,00 | 104,92 | 115,00 | 4,92  | 119,92 |

## Anexo B. Datos generados para la elaboración de Figura 18, Figura 19, Figura 20 y Figura 21.

| Tiempo | Estado estacionario | Estacionario | Transiente | Quasi-estacionario |
|--------|---------------------|--------------|------------|--------------------|
| 0      | 1,50                | 1,50         | 1,00       | 0,98               |
| 1      | 1,50                | 1,35         | 1,00       | 1,02               |
| 2      | 1,50                | 1,28         | 1,00       | 0,95               |
| 3      | 1,50                | 1,51         | 1,00       | 1,01               |
| 4      | 1,50                | 1,50         | 1,00       | 0,96               |
| 5      | 1,50                | 1,30         | 1,00       | 0,98               |
| 6      | 1,50                | 1,05         | 1,00       | 1,06               |
| 7      | 1,50                | 1,53         | 1,00       | 1,00               |
| 8      | 1,50                | 1,30         | 1,00       | 0,95               |
| 9      | 1,50                | 1,47         | 1,12       | 1,11               |
| 10     | 1,50                | 1,51         | 1,23       | 1,26               |
| 11     | 1,50                | 1,60         | 1,35       | 1,27               |
| 12     | 1,50                | 1,72         | 1,46       | 1,60               |
| 13     | 1,50                | 1,65         | 1,57       | 1,53               |
| 14     | 1,50                | 1,61         | 1,68       | 1,68               |
| 15     | 1,50                | 1,51         | 1,79       | 1,74               |
| 16     | 1,50                | 1,18         | 1,89       | 1,92               |
| 17     | 1,50                | 1,57         | 2,00       | 2,03               |
| 18     | 1,50                | 1,50         | 2,00       | 2,00               |
| 19     | 1,50                | 1,74         | 2,00       | 2,01               |
| 20     | 1,50                | 1,67         | 2,00       | 1,72               |
| 21     | 1,50                | 1,49         | 2,00       | 2,04               |
| 22     | 1,50                | 1,12         | 2,00       | 1,98               |
| 23     | 1,50                | 1,55         | 2,00       | 2,00               |
| 24     | 1,50                | 1,66         | 2,00       | 2,14               |

## Anexo C. Código Comentado en VBA Empleado en la Reconciliación de Datos.

```

Sub RECONFRACC()
Dim a As Integer
Dim b As Integer
Dim c As Integer
Dim f As Integer

a = Range("B6").Value 'NÚMERO DE VARIABLES MEDIDAS A RECONCILIAR
b = Range("B7").Value 'NÚMERO DE RESTRICCIONES DE IGUALDAD
f = Range("B8").Value 'NÚMERO DE RESTRICCIONES DE DESIGUALDAD
c = 7 + b

Range(Cells(c, 5), Cells(c, 4 + a)).Select
Selection.Copy
Range(Cells(c + 1, 5), Cells(c + 1, 4 + a)).Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False

'PUNTO DE PARTIDA DE LA ITERACIÓN IGUAL AL TOTAL DIARIO MEDIDO

SolverReset
SolverOk SetCell:=Cells(c, 7 + a + a), MaxMinVal:=2, ValueOf:=0, ByChange:=Range(Cells(c + 1, 5), Cells(c + 1, 4 + a)), _
Engine:=1, EngineDesc:="GRG Nonlinear"
' FUNCIÓN OBJETIVO MINIMIZAR LOS ERRORES CUADRÁTICOS
SolverAdd CellRef:=Range(Cells(c + 3, 6 + a), Cells(c + 3, 5 + a + b)), Relation:=2, FormulaText:="0"
'RESTRICCIONES DE BALANCE DE IGUALDAD
SolverAdd CellRef:=Range(Cells(c + 3, 5 + a + b + f - 1), Cells(c + 3, 5 + a + b + f)), Relation:=3, FormulaText:="0"
'RESTRICCIONES DE BALANCE DE DESIGUALDAD MAYOR O IGUAL A 0 PARA EL FLUJO DE GAS DE TOPPING 2
SolverSolve UserFinish:=True

End Sub

```

## Anexo D. Comparación Valores Medidos/Reconciliados según Modelo Propuesto.

|                 |        | Desde                | Hasta                            |              |                      |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |
|-----------------|--------|----------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
|                 |        | 25/09/2018 22:00     | 28/09/2018 22:00                 |              |                      |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente            | Descripción                      | Tag          | Descripción          | Incidenia  | Plugin       | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |         |
| 1               | VAC1   | TOP1-FC602-90821     | Crudo Reducido a TOP1            | FC_602_C_PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido       | 880,0                       | 4.340                                | -                              | -                                | 4.253.263              | -                         | 359,62                    |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 880,0                       | 4.700                                | -                              | -                                | 4.606.889              | -                         | 352,426                   |         |
|                 |        | VAC1-FR608-VOGAS     | Gases de Salida de VAC1          | FL1608_PV    | GAS ACIDO AL E-120   | Producción | Medido       | -                           | -                                    | 41,96                          | 0,945                            | 0,005                  | -                         | 3                         |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | -                           | -                                    | 41,96                          | 0,945                            | 0,005                  | -                         | -                         |         |
|                 |        | VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 180 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C_PV | PITCH A T-180        | Producción | Medido       | 1.034,8                     | 534                                  | -                              | -                                | 562.379                | -                         | 5,50                      |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 1.034,8                     | 529                                  | -                              | -                                | 546.688                | -                         | 5,50                      |         |
|                 |        | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                    | FC_1841_C_PV | Pitch al C_180_P1_82 | Producción | Medido       | 1.034,8                     | 1.030                                | -                              | -                                | 1.749.764              | -                         | 55,55                     |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 1.034,8                     | 16,35                                | -                              | -                                | 1.631.695              | -                         | 57,069                    |         |
| 5               | VAC1   | VAC1-FC1845-MYGO     | Gas Oil Medido de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV | MYGO AL C_106        | Producción | Medido       | 890,2                       | 973                                  | -                              | -                                | 794.476                | -                         | 12,94                     |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 890,2                       | 960                                  | -                              | -                                | 762.699                | -                         | 11,779                    |         |
|                 |        | VAC1-FC1845-HYGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV | HYGO AL C_149        | Producción | Medido       | 934,9                       | 1.440                                | -                              | -                                | 1.346.221              | -                         | 36,18                     |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 934,9                       | 1.404                                | -                              | -                                | 1.324.497              | -                         | 33,825                    |         |
|                 |        | VAC1-FR1855-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL1855_PV    | LVGO                 | Producción | Medido       | 879,6                       | 296                                  | -                              | -                                | 260.376                | -                         | 1,44                      |         |
|                 |        |                      |                                  |              |                      |            | Reconciliado | 879,6                       | 295                                  | -                              | -                                | 259.111                | -                         | 1,285                     |         |
|                 |        | Balance Medido       |                                  |              |                      |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           | -                         | 462,060 |
|                 |        | Balance Reconciliado |                                  |              |                      |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           | -                         | 0       |

|                 |                     | Desde                   | Hasta                  |                            |                                |              |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |   |
|-----------------|---------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
|                 |                     | 25/09/2018 22:00        | 28/09/2018 22:00       |                            |                                |              |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |   |
| Nº de Corriente | Unidad              | Corriente               | Descripción            | Tag                        | Descripción                    | Incidenia    | Plugin       | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |   |
| 1               | TOP2                | TOP2-FR602-90321        | Crudo Reducido de TOP2 | FL_602_PV                  | CRUDO REDUCIDO A B-51          | Producción   | Medido       | 880,0                       | 2.459                                | -                              | -                                | 2.493.924              | -                         | 800,95                    |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 880,0                       | 2.640                                | -                              | -                                | 2.597.291              | -                         | 177,327                   |   |
| 2               |                     | TOP2-FC602-GASNAF       | Gasolina-Nafta de TOP2 | FC_6002_C_PV               | Gasolina sin estabiliz         | Producción   | Medido       | 663,9                       | 806                                  | -                              | -                                | 556.976                | -                         | 8,25                      |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 663,9                       | 797                                  | -                              | -                                | 545.327                | -                         | 5,639                     |   |
| 3               |                     | TOP2-FC602-90230        | Nafta de TOP2          | FC_6003_C_PV               | Nafta a estanco                | Producción   | Medido       | 720,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | - |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 720,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | - |
| 4               |                     | TOP2-FC6004-90311       | Kerosene de TOP2       | FC_6004_C_PV               | Kerosene a estanco             | Producción   | Medido       | 800,0                       | 402                                  | -                              | -                                | 321.873                | -                         | 2,41                      |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 800,0                       | 400                                  | -                              | -                                | 316.940                | -                         | 1,304                     |   |
| 5               |                     | TOP2-FC6005-DIETOP      | Diesel de TOP2         | FC_6005_C_PV               | Flujo Diesel a estanco         | Producción   | Medido       | 859,3                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | - |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 859,3                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | - |
| 6               |                     | TOP2-FC6016-90911       | Stop a TOP2            | FC_6016_C_PV               | Stop a Topping 2               | Carga        | Medido       | 639,4                       | 120                                  | -                              | -                                | 900.335                | -                         | 0,22                      |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 639,4                       | 120                                  | -                              | -                                | 900.522                | -                         | 187                       |   |
| 7               |                     | TOP2-TOP2CRUDO-90900    | Crudo a TOP2           | TOP2_CRUDO_PV              | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga        | Medido       | 879,9                       | 4.710                                | -                              | -                                | 4.141.746              | -                         | 580,39                    |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              | Reconciliado | 879,9                       | 5.291                                | -                              | -                                | 4.693.794              | -                         | 580,038                   |   |
| 8               | TOP2-FC37902-DIETOP | Diesel de TOP2          | FC_37902_C_PV          | Diesel Carga HDT Topping 2 | Producción                     | Medido       | 859,3        | 1.036                       | -                                    | -                              | 871.046                          | -                      | 16,42                     |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                | Reconciliado | 859,3        | 998                         | -                                    | -                              | 856.953                          | -                      | 14,093                    |                           |   |
| 9               | TOP2-FC6005-90311   | Kerosene de TOP2        | No Tiene               | No Tiene                   | Producción                     | Medido       | 800,0        | 300                         | -                                    | -                              | 240.060                          | -                      | 9,21                      |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                | Reconciliado | 800,0        | 291                         | -                                    | -                              | 232.689                          | -                      | 7,371                     |                           |   |
| 10              | TOP2-FC6004-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6004_C_PV           | GOV a FCC de TOP2          | Producción                     | Medido       | 823,9        | 18                          | -                                    | -                              | 14.644                           | -                      | 0,00                      |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                | Reconciliado | 823,9        | 18                          | -                                    | -                              | 14.644                           | -                      | 4                         |                           |   |
| 11              | TOP2-FC6004-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6004_C_PV           | GOV a FCC                  | Producción                     | Medido       | 823,9        | 186                         | -                                    | -                              | 155.294                          | -                      | 0,54                      |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                | Reconciliado | 823,9        | 186                         | -                                    | -                              | 154.636                          | -                      | 448                       |                           |   |
| 12              | TOP2-FR1001-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene               | No Tiene                   | Producción                     | Medido       | -            | -                           | -                                    | -                              | 44,63                            | -                      | 20,608                    |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                | Reconciliado | -            | -                           | -                                    | -                              | 44,63                            | -                      | 20,430                    |                           |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              |              |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 362,572                   |   |
|                 |                     |                         |                        |                            |                                |              |              |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconciliado   | -                         | 0                         |   |

|                 |        | Desde             | Hasta                           |              |                              |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|--------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | 25/09/2018 22:00  | 28/09/2018 22:00                |              |                              |            |              |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente         | Descripción                     | Tag          | Descripción                  | Incidenia  | Plugin       | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | VAC2   | TOP2-FR602-90321  | Crudo Reducido de TOP2          | FL_602_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-51        | Carga      | Medido       | 880,0                       | 2.459                                | -                              | -                                | 2.493.924              | -                         | 800,95                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | 880,0                       | 2.640                                | -                              | -                                | 2.597.291              | -                         | 177,327                   |  |
| 2               |        | VAC2-FR602-VOGAS  | Gases de Salida de VAC2         | FL_602_PV    | GASES ACIDOS DESDE F-631     | Producción | Medido       | -                           | -                                    | 41,96                          | 3,548                            | 6,640                  | -                         | 1,96                      |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | -                           | -                                    | 41,96                          | 3,548                            | 6,639                  | -                         | 2                         |  |
| 3               |        | VAC2-FC6019-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6019_C_PV | Pitch a Coker                | Producción | Medido       | 1.039,9                     | 1.133                                | -                              | -                                | 1.161.854              | -                         | 73,69                     |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | 1.039,9                     | 1.039                                | -                              | -                                | 1.039.794              | -                         | 75,157                    |  |
| 4               |        | VAC2-FC6019-90813 | Pitch a TK 180 A/B o a Fuel Oil | FC_6019_C_PV | Pitch a TK180 A/B o Fuel Oil | Producción | Medido       | 1.039,9                     | 664                                  | -                              | -                                | 575.276                | -                         | 16,252                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | 1.039,9                     | 548                                  | -                              | -                                | 553.024                | -                         | 15,930                    |  |
| 5               |        | VAC2-FR6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FL_6002_PV   | G.O.LIVIANO DE E-403         | Producción | Medido       | 896,4                       | 92                                   | -                              | -                                | 82.303                 | -                         | 0,37                      |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | 896,4                       | 91                                   | -                              | -                                | 81.970                 | -                         | 333                       |  |
| 6               |        | VAC2-FR6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FL_6003_PV   | G.O. PESADO DE E-403         | Producción | Medido       | 925,7                       | 275                                  | -                              | -                                | 603.576                | -                         | 34,90                     |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado | 925,7                       | 240                                  | -                              | -                                | 577.605                | -                         | 32,230                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |              |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 361,281                   |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |              |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconciliado   | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde              | Hasta                        |              |                          |            |              |                                |                                         |                                   |                                     |                           |                              |                              |  |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|--------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                 |        | 25/09/2018 22:00   | 28/09/2018 22:00             |              |                          |            |              |                                |                                         |                                   |                                     |                           |                              |                              |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente<br>STMS  | Descripción<br>STMS          | Tag<br>PI    | Descripción<br>Y         | Incidenia  | Plugin       | Densidad del Líquido<br>[g/ml] | Volumen de Líquido<br>Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas<br>[g/mol] | Volumen de Gas<br>Total Diario [m3] | Masa Total Diario<br>[kg] | Diferencia<br>Med - Rec [m3] | Diferencia<br>Med - Rec [kg] |  |
| 1               | MHC    | MHC-FC3016-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3016_C_PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Medido       | 854,7                          | -                                       | -                                 | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 854,7                          | -                                       | -                                 | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
| 2               |        | MHC-FC3029-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3029_C_PV | Gasol de Estanteque      | Carga      | Medido       | 825,7                          | 1.929                                   | -                                 | -                                   | 1.785.693                 | -                            | 376,59                       |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 825,7                          | 1.952                                   | -                                 | -                                   | 1.437.080                 | -                            | 346,612                      |  |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C_PV | Kerosene de Estanteque   | Carga      | Medido       | 800,0                          | 300                                     | -                                 | -                                   | 240.060                   | -                            | 9,21                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 800,0                          | 291                                     | -                                 | -                                   | 232.689                   | -                            | 7,371                        |  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C_PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Medido       | -                              | -                                       | 2,00                              | 87.428                              | 7.803                     | -                            | 74,58                        |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | -                              | -                                       | 2,00                              | 87.253                              | 7.786                     | -                            | 7                            |  |
| 5               |        | MHC-FR1849-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3149_PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Medido       | -                              | -                                       | 29,64                             | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | -                              | -                                       | 29,64                             | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
| 6               |        | MHC-FR1072-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172_PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Medido       | -                              | -                                       | 4,07                              | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | -                              | -                                       | 4,07                              | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
| 7               |        | MHC-FR3229-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3229_PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Medido       | -                              | -                                       | 23,64                             | 23.428                              | 30.384                    | -                            | 73,36                        |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | -                              | -                                       | 23,64                             | 23.507                              | 31.093                    | -                            | 895                          |  |
| 8               | MHC    | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C_PV | Diesel a Estanteque      | Producción | Medido       | 876,9                          | 288                                     | -                                 | -                                   | 252.301                   | -                            | 7,97                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 876,9                          | 296                                     | -                                 | -                                   | 259.394                   | -                            | 6,992                        |  |
| 9               |        | MHC-FC3217-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3217_C_PV | Kerosene a Estanteque    | Producción | Medido       | 804,6                          | 321                                     | -                                 | -                                   | 259.438                   | -                            | 9,08                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 804,6                          | 330                                     | -                                 | -                                   | 269.740                   | -                            | 7,200                        |  |
| 10              |        | MHC-FC3316-F304    | F-304 A E-181                | FC_3316_C_PV | F-304 A E-181            | Producción | Medido       | 709,9                          | -                                       | -                                 | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 709,9                          | -                                       | -                                 | -                                   | -                         | -                            | -                            |  |
| 11              |        | MHC-FC3235-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3235_C_PV | Tope E-304               | Producción | Medido       | 709,9                          | 53                                      | -                                 | -                                   | 37.862                    | -                            | 0,22                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 709,9                          | 53                                      | -                                 | -                                   | 37.897                    | -                            | 855                          |  |
| 12              |        | MHC-FR3588-GONC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3588_PV   | P-380_GAS OIL NC         | Producción | Medido       | 862,7                          | 1.082                                   | -                                 | -                                   | 876.325                   | -                            | 18,44                        |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | 862,7                          | 1.197                                   | -                                 | -                                   | 1.000.537                 | -                            | 104,212                      |  |
| 13              |        | MHC-FR3845-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3845_PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción | Medido       | -                              | -                                       | 32,88                             | 1.696                               | 2.489                     | -                            | 0,46                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado | -                              | -                                       | 32,88                             | 1.697                               | 2.489                     | -                            | -                            |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |              |                                |                                         |                                   |                                     | Balance Medido            | -                            | 474,757                      |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |              |                                |                                         |                                   |                                     | Balance Reconciliado      | -                            | 0                            |  |

| Desde 26/09/2018 22:00<br>Hasta 26/09/2018 22:00 |                  |                            |                                       |                       |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Nº de Corriente                                  | Unidad           | Corriente STMS             | Descripción STMS                      | Tag PI                | Descripción PI          | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Rec [m³] | Diferencia Med. - Rec [kg] |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                | SOLV1            | SOLV1FCB1-CARE181          | Material de Carga SOLV1 E-181 a SOLV2 | FC_181_C_PV           | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Medido     | 722.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 216.403                | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
|                                                  |                  |                            |                                       |                       |                         |            | Reconocido | 722.0                        | 0                                    | -                              | -                                | 0                      | 299.73                     | 216.403                    |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                |                  | SOLV1FCB2-SOLCLS           | Solvente CLS de SOLV1                 | FC_182_C_PV           | Producto Stripper E182  | Producción | Medido     | 800.0                        | 40                                   | -                              | -                                | 32.061                 | 40.06                      | 32.051                     |  |  |  |  |  |  |
|                                                  |                  |                            |                                       |                       |                         |            | Reconocido | 800.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                |                  | SOLV1FCB3-SOLCLU           | Solvente CLU de SOLV1                 | FC_183_C_PV           | Producto Stripper E183  | Producción | Medido     | 800.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
|                                                  |                  |                            |                                       |                       |                         |            | Reconocido | 800.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                | SOLV1FCB5-SOLTOP | Solvente de Tópe de SOLV1  | FC_185_C_PV                           | Producto de Tópe E181 | Producción              |            | Medido     | 800.0                        | 111                                  | -                              | -                                | 88.529                 | 100.66                     | 88.529                     |  |  |  |  |  |  |
|                                                  |                  |                            |                                       |                       |                         |            | Reconocido | 800.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
| 5                                                | SOLV1FRB3-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR_183_C_PV                           | PRODUCTO FONDO E181   | Producción              |            | Medido     | 800.0                        | 61                                   | -                              | -                                | 48.612                 | 60.77                      | 48.612                     |  |  |  |  |  |  |
|                                                  |                  |                            |                                       |                       |                         |            | Reconocido | 800.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |  |  |  |  |  |
| Balance Medido                                   |                  |                            |                                       |                       |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 47.219                 |                            |                            |  |  |  |  |  |  |
| Balance Reconocido                               |                  |                            |                                       |                       |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 0                      |                            |                            |  |  |  |  |  |  |

| Desde 26/09/2018 22:00<br>Hasta 27/09/2018 22:00 |        |                    |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                          |                          |   |
|--------------------------------------------------|--------|--------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Nº de Corriente                                  | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. Rec [m³] | Diferencia Med. Rec [kg] |   |
| 1                                                | TOP1   | TOP1FCB2-30921     | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1802_C_PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Medido     | 880.0                        | 4.256                                | -                              | -                                | 4.171.197              | 336.38                   | 329.653                  |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 880.0                        | 4.653                                | -                              | -                                | 4.500.051              | -                        | -                        |   |
| 2                                                |        | TOP1FPRM-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_184_PV     | GASES DE JAI A CRACKING        | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 44.88                          | 27.638                           | 95.345                 | 2.20                     | 4                        |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | -                            | -                                    | 44.88                          | 27.638                           | 95.350                 | -                        | -                        |   |
| 3                                                |        | TOP1FCB24-30931    | Slop a TOP1                 | FC_1224_C_PV  | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Medido     | 834.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                        | -                        | - |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 834.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                        | -                        | - |
| 4                                                |        | TOP1FCB39-30230    | Nafta de TOP1               | FC_139_C_PV   | Nafta a Estanque               | Producción | Medido     | 720.0                        | 620                                  | -                              | -                                | 380.194                | 0.29                     | 208                      |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 720.0                        | 620                                  | -                              | -                                | 380.401                | -                        | -                        |   |
| 5                                                |        | TOP1FCB16-AGG      | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_116_C_PV   | AGO de J-18 a Estanque         | Producción | Medido     | 865.0                        | 145                                  | -                              | -                                | 130.809                | 0.03                     | 25                       |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 865.0                        | 145                                  | -                              | -                                | 130.824                | -                        | -                        |   |
| 6                                                |        | TOP1FCB23-DIETOP   | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV  | Diesel                         | Producción | Medido     | 853.7                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                        | -                        | - |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 853.7                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                        | -                        | - |
| 7                                                |        | TOP1FCB49-30931    | Kerosene de TOP             | FC_1649_C_PV  | Kerosene                       | Producción | Medido     | 800.0                        | 749                                  | -                              | -                                | 595.731                | 0.64                     | 515                      |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 800.0                        | 749                                  | -                              | -                                | 595.245                | -                        | -                        |   |
| 8                                                |        | TOP1TOPCRUDO-90000 | Crudo a TOP1                | TOP1CRUDO_PV  | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Medido     | 878.8                        | 8.844                                | -                              | -                                | 7.772.195              | 450.87                   | 386.300                  |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 878.8                        | 9.285                                | -                              | -                                | 8.168.415              | -                        | -                        |   |
| 9                                                |        | TOP1FCB36-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Medido     | 722.0                        | 1.127                                | -                              | -                                | 813.824                | 1.32                     | 952                      |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 722.0                        | 1.129                                | -                              | -                                | 814.877                | -                        | -                        |   |
| 10                                               |        | TOP1FCB7360-DIETOP | Diesel de TOP1              | FC_37360_C_PV | Diesel carga HOT Topping 1     | Producción | Medido     | 853.7                        | 1.976                                | -                              | -                                | 1.682.725              | 4.77                     | 4.071                    |   |
|                                                  |        |                    |                             |               |                                |            | Reconocido | 853.7                        | 1.976                                | -                              | -                                | 1.688.857              | -                        | -                        |   |
| Balance Medido                                   |        |                    |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 60.870                 |                          |                          |   |
| Balance Reconocido                               |        |                    |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 0                      |                          |                          |   |

| Desde 26/09/2018 22:00<br>Hasta 27/09/2018 22:00 |        |                 |                                  |               |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
|--------------------------------------------------|--------|-----------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| Nº de Corriente                                  | Unidad | Corriente STMS  | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin               | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Rec [m³] | Diferencia Med. - Rec [kg] |  |
| 1                                                | VAC1   | TOP1FCB2-30921  | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1802_C_PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido<br>Reconocido | 880.0<br>880.0               | 4.256<br>4.653                       | -<br>-                         | -<br>-                           | 4.171.197<br>4.500.051 | 336.38<br>-                | 329.653<br>-               |  |
| 2                                                |        | VAC1FCB69-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1609_PV    | GAS ACIDO ALE-130    | Producción | Medido<br>Reconocido | -<br>-                       | -<br>-                               | 41.96<br>41.96                 | 6.956<br>6.954                   | 13.026<br>13.023       | 159<br>-                   | 3<br>-                     |  |
| 3                                                |        | VAC1FCB40-30810 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C_PV  | PITCH A T-190        | Producción | Medido<br>Reconocido | 1034.8<br>1034.8             | 495<br>491                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 532.407<br>507.809     | 4.44<br>-                  | 4.597<br>-                 |  |
| 4                                                |        | VAC1FCB41-30810 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C_PV | Pitch al C_180_81_82 | Producción | Medido<br>Reconocido | 1034.8<br>1034.8             | 1.011<br>1.011                       | -<br>-                         | -<br>-                           | 1.067.523<br>1.067.523 | 49.99<br>-                 | 51.730<br>-                |  |
| 5                                                |        | VAC1FCB42-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C_PV  | MYGO AL C_136        | Producción | Medido<br>Reconocido | 892.2<br>892.2               | 804<br>794                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 731.918<br>722.538     | 10.31<br>-                 | 9.380<br>-                 |  |
| 6                                                |        | VAC1FCB45-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV  | HYGO AL C_149        | Producción | Medido<br>Reconocido | 934.8<br>934.8               | 1.493<br>1.424                       | -<br>-                         | -<br>-                           | 1.384.829<br>1.331.547 | 34.85<br>-                 | 32.952<br>-                |  |
| 7                                                |        | VAC1FCB55-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_0565_PV    | LVGO                 | Producción | Medido<br>Reconocido | 875.5<br>875.5               | 285<br>285                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 255.504<br>255.810     | 1.35<br>-                  | 1.894<br>-                 |  |
| Balance Medido                                   |        |                 |                                  |               |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  | 428.129                |                            |                            |  |
| Balance Reconocido                               |        |                 |                                  |               |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  | 0                      |                            |                            |  |

|                    |        | Desde               | Hasta                   |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                      |                      |   |
|--------------------|--------|---------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|---|
|                    |        | 26/09/2018 22:00    | 27/09/2018 22:00        |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                      |                      |   |
| Nº de Corriente    | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. [m³] | Diferencia Med. [kg] |   |
| 1                  | TOP2   | TOP2-FB032-30921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6032_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-451         | Carga      | Medido     | 880.0                        | 2.454                                | -                              | -                                | 2.405.006              | 183.07               | 179.408              |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 880.0                        | 2.637                                | -                              | -                                | 2.554.415              | -                    | -                    |   |
| 2                  |        | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C_PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Medido     | 853.9                        | 812                                  | -                              | -                                | 555.956                | 8.41                 | 5.755                |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 853.9                        | 803                                  | -                              | -                                | 545.401                | -                    | -                    |   |
| 3                  |        | TOP2-FC6003-80230   | Nafta de TOP2           | FC_6003_C_PV  | Nafta a estanque               | Producción | Medido     | 720.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                    | -                    | - |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 720.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                    | -                    | - |
| 4                  |        | TOP2-FC6004-30311   | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C_PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Medido     | 880.0                        | 389                                  | -                              | -                                | 311.524                | 2.27                 | 1.812                |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 880.0                        | 397                                  | -                              | -                                | 395.717                | -                    | -                    |   |
| 5                  |        | TOP2-FC6005-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_6005_C_PV  | Piloto Diesel a estanque       | Producción | Medido     | 858.3                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                    | -                    | - |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 858.3                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                    | -                    | - |
| 6                  |        | TOP2-FC6005-30911   | Slop a TOP2             | FC_6005_C_PV  | Slop a Topping 2               | Carga      | Medido     | 839.4                        | 120                                  | -                              | -                                | 100.794                | 0.23                 | 190                  |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 839.4                        | 120                                  | -                              | -                                | 100.984                | -                    | -                    |   |
| 7                  |        | TOP2-TOPCRUDO-90000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido     | 878.8                        | 4.716                                | -                              | -                                | 4.143.195              | 593.74               | 512.981              |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 878.8                        | 5.299                                | -                              | -                                | 4.656.797              | -                    | -                    |   |
| 8                  |        | TOP2-FC37802-DIETOP | Diesel de TOP2          | FC_37802_C_PV | Diesel Carga HOT Topping 2     | Producción | Medido     | 853.7                        | 1.023                                | -                              | -                                | 883.429                | 16.38                | 14.572               |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 853.7                        | 1.032                                | -                              | -                                | 866.954                | -                    | -                    |   |
| 9                  |        | TOP2-FB0051-90311   | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido     | 800.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 239.525                | 9.02                 | 7.280                |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 800.0                        | 291                                  | -                              | -                                | 232.707                | -                    | -                    |   |
| 10                 |        | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Medido     | 823.9                        | 17                                   | -                              | -                                | 14.170                 | 0.00                 | 4                    |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 823.9                        | 17                                   | -                              | -                                | 14.366                 | -                    | -                    |   |
| 11                 |        | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014_C_PV  | GOV a FCC                      | Producción | Medido     | 823.9                        | 89                                   | -                              | -                                | 87.638                 | 0.56                 | 467                  |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | 823.9                        | 89                                   | -                              | -                                | 87.638                 | -                    | -                    |   |
| 12                 |        | TOP2-FB0031-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 44.83                          | 20.827                           | 41.079                 | 90.61                | 196                  |   |
|                    |        |                     |                         |               |                                |            | Reconocido | -                            | -                                    | 44.83                          | 20.520                           | 40.881                 | -                    | -                    |   |
| Balance Medido     |        |                     |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 363.787                |                      |                      |   |
| Balance Reconocido |        |                     |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | 0                      |                      |                      |   |

|                    |                 | Desde 26/09/2018 22:00<br>Hasta 27/09/2018 22:00 |                                 |                      |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |
|--------------------|-----------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nº de Corriente    | Unidad          | Corriente STMS                                   | Descripción STMS                | Tag PI               | Descripción PI               | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [g/cm³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Rec [m³] | Diferencia Med. - Rec [kg] |
| 1                  | VAC2            | TOP2-FB032-30921                                 | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032_PV           | CRUDO REDUCIDO A B-451       | Carga      | Medido     | 980.0                        | 2.454                                | -                              | -                                | 2.405.006              | 183.07                     | 179.408                    |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            | Reconocido | 980.0                        | 2.637                                | -                              | -                                | 2.554.415              | -                          | -                          |
| 2                  |                 | VAC2-FB6002-VOGAS                                | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202_PV           | GASES ACIDOS DESDE F-491     | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 41.96                          | 3.504                            | 6.562                  | 114                        | 2                          |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            | Reconocido | -                            | -                                    | 41.96                          | 3.503                            | 6.560                  | -                          | -                          |
| 3                  |                 | VAC2-FC6070-30810                                | Pitch a Coker                   | FC_6070_C_PV         | Pitch a Coker                | Producción | Medido     | 1099.9                       | 1.243                                | -                              | -                                | 1.267.770              | 78.31                      | 79.864                     |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            | Reconocido | 1099.9                       | 1.055                                | -                              | -                                | 1.187.914              | -                          | -                          |
| 4                  |                 | VAC2-FC6099-30810                                | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099_C_PV         | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Medido     | 1099.9                       | 525                                  | -                              | -                                | 534.941                | 13.94                      | 14.219                     |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            | Reconocido | 1099.9                       | 511                                  | -                              | -                                | 520.722                | -                          | -                          |
| 5                  | VAC2-FB6002-GOL | Gas Oil Liviano de VAC2                          | FR_6002_PV                      | G.O.LIVIANO DE E-403 | Producción                   | Medido     | 896.4      | 95                           | -                                    | -                              | 85.057                           | 0.40                   | 36.07                      |                            |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              | Reconocido | 896.4      | 95                           | -                                    | -                              | 84.729                           | -                      | -                          |                            |
| 6                  | VAC2-FB6003-GOP | Gas Oil Pesado de VAC2                           | FR_6003_PV                      | G.O. PESADO DE E-403 | Producción                   | Medido     | 925.7      | 847                          | -                                    | -                              | 817.757                          | 35.89                  | 32.228                     |                            |
|                    |                 |                                                  |                                 |                      |                              | Reconocido | 925.7      | 847                          | -                                    | -                              | 794.451                          | -                      | -                          |                            |
| Balance Medido     |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  | -                      | 307.073                    |                            |
| Balance Reconocido |                 |                                                  |                                 |                      |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  | -                      | 0                          |                            |

|                 |        | Desde              | 26/09/2018 22:00             |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | Hasta              | 27/09/2018 22:00             |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | MHC    | MHC-FC3015-DIETOP  | Diésel a MHC                 | FC_3015_C_PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconocido | 853.7                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C_PV | Gasolín de Estanques     | Carga      | Medido     | 825.7                        | 1930                                 | -                              | -                                | 1786.089               | 368.31                    | 340.762                   |  |
| 3               |        | MHC-FC3039-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3039_C_PV | Kerosene de Estanques    | Carga      | Medido     | 800.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 239.925                | 9.02                      | 7.218                     |  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C_PV | Make up HC AGA a MHC     | Carga      | Reconocido | 800.0                        | 291                                  | -                              | -                                | 232.707                | -                         | -                         |  |
| 5               |        | MHC-FD349-MOGAS    | Gasolín de Salida de MHC     | FL_3149_PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 2.00                           | 87.842                           | 7.840                  | 73.49                     | 7                         |  |
| 6               |        | MHC-FD3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172_PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Medido     | -                            | -                                    | 2.00                           | 87.769                           | 7.833                  | -                         | -                         |  |
| 7               |        | MHC-FC3229-MOGAS   | Gasolín de Salida de MHC     | FL_3229_PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconocido | -                            | -                                    | 2.00                           | 87.842                           | 7.840                  | -                         | -                         |  |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diésel de MHC                | FC_3204_C_PV | Diésel a Estanque        | Producción | Medido     | 879.0                        | 291                                  | -                              | -                                | 239.925                | -                         | -                         |  |
| 9               |        | MHC-FC3217-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3217_C_PV | Kerosene a Estanque      | Producción | Medido     | 879.0                        | 299                                  | -                              | -                                | 262.434                | -                         | 6.985                     |  |
| 10              |        | MHC-FC3236-P304    | P-304 A E-181                | FC_3236_C_PV | P-304 A E-181            | Producción | Medido     | 803.8                        | 324                                  | -                              | -                                | 260.636                | -                         | 7.250                     |  |
| 11              |        | MHC-FC3235-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3235_C_PV | Topo E-304               | Producción | Reconocido | 800.0                        | 333                                  | -                              | -                                | 237.586                | -                         | -                         |  |
| 12              |        | MHC-FD388-GONC     | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_388_PV    | P-386 GAS OIL NC         | Producción | Medido     | 709.9                        | 56                                   | -                              | -                                | 39.503                 | -                         | 167                       |  |
| 13              | MHC    | MHC-FD345-GASAC    | Gas Ácido de MHC             | FL_345_PV    | SALIN GAS STRIPPER F-304 | Producción | Reconocido | 709.9                        | 56                                   | -                              | -                                | 39.570                 | -                         | 102.929                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Medido     | 802.7                        | 1202                                 | -                              | -                                | 1085.001               | -                         | 102.929                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 465.387                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde              | 26/09/2018 22:00                      |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | Hasta              | 27/09/2018 22:00                      |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS                      | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [g/cm³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | SOLV1  | SOLV1-FC181-CAREB1 | Material de Carga SOLV1 E-181 a SOLV2 | FC_181_C_PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Medido     | 722.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 216.363                | 300.49                    | 216.363                   |  |
| 2               |        | SOLV1-FC182-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1                 | FC_182_C_PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconocido | 722.0                        | 0                                    | -                              | -                                | 0                      | -                         | -                         |  |
| 3               |        | SOLV1-FC183-SOLCL1 | Solvente CL1 de SOLV1                 | FC_183_C_PV | Producto Stripper E183  | Producción | Medido     | 800.0                        | 40                                   | -                              | -                                | 31.989                 | 39.99                     | 31.989                    |  |
| 4               |        | SOLV1-FC185-SOLTOP | Solvente de Topo de SOLV1             | FC_185_C_PV | Producto de Topo E181   | Producción | Reconocido | 800.0                        | 10                                   | -                              | -                                | 87.872                 | 109.94                    | 87.872                    |  |
| 5               |        | SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1            | FR_183_C_PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Medido     | 800.0                        | 62                                   | -                              | -                                | 49.261                 | 61.58                     | 49.261                    |  |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 47.832                    |  |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde               | 27/09/2018 22:00            |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
|                 |        | Hasta               | 28/09/2018 22:00            |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |         |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC802-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_802_C_PV   | CRUDO REDUCIDO CARGA B-51      | Producción | Reconocido | 880.0                        | 4.100                                | -                              | -                                | 4.017.574              | 357.71                    | 350.551                   |         |
| 2               |        | TOP1-FR181-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1     | FR_181_PV     | GASES DE J41A CRACKING         | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 44.88                          | 26.956                           | 53.385                 | 4.38                      | -                         |         |
| 3               |        | TOP1-FC824-90911    | Stop a TOP1                 | FC_824_C_PV   | Nafta - Stop a Crudo           | Carga      | Reconocido | 804.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |         |
| 4               |        | TOP1-FC839-90230    | Nafta a TOP1                | FC_839_C_PV   | Nafta a Estanque               | Producción | Reconocido | 804.5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |         |
| 5               |        | TOP1-FC1816-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1816_C_PV  | AGO de J-148 a Estanque        | Producción | Medido     | 720.0                        | 480                                  | -                              | -                                | -                      | 345.548                   | 0.47                      | 239     |
| 6               |        | TOP1-FC823-DIETOP   | Diésel de TOP1              | FC_823_C_PV   | Diésel                         | Producción | Reconocido | 850.0                        | 460                                  | -                              | -                                | -                      | 345.687                   | -                         | -       |
| 7               |        | TOP1-FC849-90311    | Kerosene de TOP1            | FC_849_C_PV   | Kerosene                       | Producción | Reconocido | 850.0                        | 460                                  | -                              | -                                | -                      | 345.687                   | -                         | -       |
| 8               |        | TOP1-TOPCRUDO-31000 | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Medido     | 879.8                        | 8.588                                | -                              | -                                | -                      | 7.955.419                 | 364.36                    | 320.192 |
| 9               |        | TOP1-FC1836-GASNAF  | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1836_C_PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Reconocido | 879.8                        | 8.582                                | -                              | -                                | -                      | 7.975.181                 | -                         | 1759    |
| 10              |        | TOP1-FC37991-DIETOP | Diésel de TOP1              | FC_37991_C_PV | Diésel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconocido | 722.0                        | 1092                                 | -                              | -                                | -                      | 788.382                   | 2.44                      | 4.535   |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 38.350                    |         |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |         |

|                 |        | Desde             | 27/09/2018 22:00                 |              |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                 |        | Hasta             | 28/09/2018 22:00                 |              |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI       | Descripción PI       | Incidencia | PlugIn               | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario (m³) | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario (m³) | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec (m³) | Diferencia Med - Rec (kg) |
| 1               | VAC1   | TOP1-FC802-90921  | Crudo Reducido a TOP1            | FC_802_C_PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido<br>Reconocido | 880.0<br>880.0               | 4.100<br>4.457                       | -                              | -                                | 4.017.574<br>4.388.125 | 357.71<br>350.551         |                           |
| 2               |        | VAC1-FR1816-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1816_PV   | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconocido           | -                            | -                                    | 41.96                          | 6.905                            | 12.530                 | 1.69                      | 3                         |
| 3               |        | VAC1-FC1846-90913 | Pitch a TK 180 A/B o Fuel Oil    | FC_1846_C_PV | PITCH A T-190        | Producción | Medido               | 1034.8                       | 499                                  | -                              | -                                | 516.277                | 4.86                      | 5.031                     |
| 4               |        | VAC1-FC1841-90913 | Pitch a Coker                    | FC_1841_C_PV | Pitch al C_180_FL82  | Producción | Medido               | 1034.8                       | 1604                                 | -                              | -                                | 1660.157               | 50.27                     | 52.019                    |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MYGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C_PV | MYGO AL C_136        | Producción | Reconocido           | 1034.8                       | 1554                                 | -                              | -                                | 1609.139               | 10.09                     | 9.186                     |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV | HVGO AL C_149        | Producción | Reconocido           | 992.2                        | 795                                  | -                              | -                                | 699.459                | 25.41                     | 33.106                    |
| 7               |        | VAC1-FR1855-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1855_PV   | LVGO                 | Producción | Medido<br>Reconocido | 879.6<br>879.6               | 291<br>291                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 257.304<br>256.895     | 1.42<br>1.250             |                           |
|                 |        |                   |                                  |              |                      |            |                      |                              |                                      | Balance Medido                 | -                                | 451.145                |                           |                           |
|                 |        |                   |                                  |              |                      |            |                      |                              |                                      | Balance Reconocido             | -                                | 0                      |                           |                           |

|                 |        | Desde                | 27/09/2018 22:00        |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | Hasta                | 28/09/2018 22:00        |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Comente STMS         | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FR802-90921     | Crudo Reducido de TOP2  | FL_802_PV     | CRUDO REDUCIDO A B-451         | Producción | Medido     | 880.0                        | 2.427                                | -                              | -                                | 2.378.205              | 165.67                    | 162.162                   |  |
| 2               |        | TOP2-FC8002-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_8002_C_PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Reconocido | 880.0                        | 2.613                                | -                              | -                                | 2.560.207              | -                         | 6.077                     |  |
| 3               |        | TOP2-FC8003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_8003_C_PV  | Nafta a estanque               | Producción | Medido     | 663.9                        | 609                                  | -                              | -                                | 590.203                | -                         | -                         |  |
| 4               |        | TOP2-FC8004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_8004_C_PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Medido     | 720.0                        | 796                                  | -                              | -                                | 544.127                | -                         | -                         |  |
| 5               |        | TOP2-FC8005-DIETOP   | Diésel de TOP2          | FC_8005_C_PV  | Flujo Diésel a estanque        | Producción | Reconocido | 720.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 6               |        | TOP2-FC8006-90911    | Stop a TOP2             | FC_8006_C_PV  | Stop a Topping 2               | Carga      | Medido     | 854.3                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-31000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido     | 828.4                        | 118                                  | -                              | -                                | 100.271                | 0.24                      | 202                       |  |
| 8               |        | TOP2-FC37992-DIETOP  | Diésel de TOP2          | FC_37992_C_PV | Diésel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconocido | 938.4                        | 320                                  | -                              | -                                | 100.473                | -                         | -                         |  |
| 9               |        | TOP2-FD505-90311     | Kerosene de TOP2        | No Time       | No Time                        | Producción | Medido     | 879.8                        | 4.593                                | -                              | -                                | 4.036.431              | 593.34                    | 521.412                   |  |
| 10              |        | TOP2-FC6696-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6696_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconocido | 879.8                        | 4.587                                | -                              | -                                | 4.297.281              | -                         | -                         |  |
| 11              |        | TOP2-FC6694-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6694_C_PV  | GOV a FCC                      | Producción | Medido     | 854.3                        | 344                                  | -                              | -                                | 693.381                | 15.80                     | 13.497                    |  |
| 12              |        | TOP2-FR1001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Time       | No Time                        | Producción | Reconocido | 800.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 239.729                | 9.31                      | 7.445                     |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 389.670                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |  |

|                      |   |         |
|----------------------|---|---------|
| Balance Medido       | - | 311.755 |
| Balance Reconciliado |   | 0       |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| Balance Medido       | 474.592 |
| Balance Reconciliado | 0       |

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Balance Medido       | 47.771 |
| Balance Reconciliado | 0      |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Balance Medido     | 5.167 |
| Balance Reconocido | -     |

|                      |   |         |
|----------------------|---|---------|
| Balance Medido       | - | 429.384 |
| Balance Reconciliado |   | 0       |

|                 |        | Desde                | Hasta                   |               |                                |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | 28/09/2018 22:00     | 29/09/2018 22:00        |               |                                |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidenia  | PlugIn      | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FR602-90321     | Crudo Reducido de TOP2  | FL_602.PV     | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Medido      | 860,0                       | 2.345                                | -                              | -                                | 2.337.743              | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 860,0                       | 2.533                                | -                              | -                                | 2.492.666              | 158,79                    | 184.923                   |  |
| 2               |        | TOP2-FC602-GASNAF    | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Medido      | 653,9                       | 739                                  | -                              | -                                | 546.636                | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 653,9                       | 791                                  | -                              | -                                | 540.953                | 8,40                      | 5.743                     |  |
| 3               |        | TOP2-FC603-90230     | Nafta de TOP2           | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | Producción | Medido      | 720,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 720,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 4               |        | TOP2-FC604-90311     | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Medido      | 860,0                       | 368                                  | -                              | -                                | 288.130                | 137                       | 1573                      |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 860,0                       | 358                                  | -                              | -                                | 284.557                | -                         | -                         |  |
| 5               |        | TOP2-FC605-DIETOP    | Diesel de TOP2          | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Medido      | 858,3                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 858,3                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 6               |        | TOP2-FC605-90311     | Stop a TOP2             | FC_6005_C.PV  | Stop a Topping 2               | Carga      | Medido      | 839,4                       | 12                                   | -                              | -                                | 10.405                 | 0,00                      | 2                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 839,4                       | 12                                   | -                              | -                                | 10.404                 | -                         | -                         |  |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-90000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido      | 878,8                       | 4.575                                | -                              | -                                | 4.020.086              | 568,85                    | 517.464                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 878,8                       | 5.863                                | -                              | -                                | 4.537.050              | -                         | -                         |  |
| 8               |        | TOP2-FC7962-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_77962_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Medido      | 856,7                       | 391                                  | -                              | -                                | 850.570                | 16,19                     | 13.904                    |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 856,7                       | 974                                  | -                              | -                                | 936.666                | -                         | -                         |  |
| 9               |        | TOP2-FR605-90311     | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido      | 860,0                       | 291                                  | -                              | -                                | 232.895                | 9,00                      | 7.282                     |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 860,0                       | 291                                  | -                              | -                                | 232.895                | -                         | -                         |  |
| 10              |        | TOP2-FC606-GOV       | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Medido      | 833,9                       | 12                                   | -                              | -                                | 10.234                 | 0,00                      | 2                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 833,9                       | 12                                   | -                              | -                                | 10.232                 | -                         | -                         |  |
| 11              |        | TOP2-FC606-GOV       | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_C.PV  | GOV a FCC                      | Producción | Medido      | 833,9                       | 148                                  | -                              | -                                | 123.061                | 0,35                      | 291                       |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | 833,9                       | 147                                  | -                              | -                                | 122.770                | -                         | -                         |  |
| 12              |        | TOP2-FR606-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido      | -                           | -                                    | 44,63                          | 18.785                           | 37.270                 | 92,89                     | 195                       |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado | -                           | -                                    | 44,63                          | 18.872                           | 37.355                 | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 361524                    |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconillado    | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde             | Hasta                           |              |                              |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | 28/09/2018 22:00  | 29/09/2018 22:00                |              |                              |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidenia  | PlugIn      | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | VAC2   | TOP2-FR602-90921  | Crudo Reducido de TOP2          | FL_602.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Medido      | 900,0                       | 2.345                                | -                              | -                                | 2.297.743              | -                         | -                         |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | 900,0                       | 2.533                                | -                              | -                                | 2.492.666              | 188,70                    | 194.923                   |  |
| 2               |        | VAC2-FR602-VOGAS  | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-691     | Producción | Medido      | -                           | -                                    | 41,96                          | 3.508                            | 6.563                  | 1,25                      | 2                         |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | -                           | -                                    | 41,96                          | 3.508                            | 6.566                  | -                         | -                         |  |
| 3               |        | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Medido      | 1093,9                      | 1182                                 | -                              | -                                | 1.206.413              | 77,28                     | 78.819                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | 1093,9                      | 1105                                 | -                              | -                                | 1.138.595              | -                         | -                         |  |
| 4               |        | VAC2-FC6089-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6089_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Medido      | 1093,9                      | 553                                  | -                              | -                                | 564.880                | 36,32                     | 17.259                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | 1093,9                      | 536                                  | -                              | -                                | 546.800                | -                         | -                         |  |
| 5               |        | VAC2-FR6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Medido      | 826,4                       | 84                                   | -                              | -                                | 75.342                 | 0,34                      | 307                       |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | 826,4                       | 84                                   | -                              | -                                | 74.935                 | -                         | -                         |  |
| 6               |        | VAC2-FR6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Medido      | 825,7                       | 820                                  | -                              | -                                | 759.022                | 33,76                     | 31.251                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado | 825,7                       | 786                                  | -                              | -                                | 727.771                | -                         | -                         |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 32.961                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconillado    | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde              | Hasta                        |              |                          |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | 29/09/2018 22:00   | 29/09/2018 22:00             |              |                          |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidenia  | PlugIn      | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | MHC    | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Medido      | 854,8                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 854,8                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C.PV | Gasol de Estantes        | Carga      | Medido      | 825,7                       | 1.931                                | -                              | -                                | 1.787.195              | 368,30                    | 341.523                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 825,7                       | 1.962                                | -                              | -                                | 1.440.673              | -                         | -                         |  |
| 3               |        | MHC-FC3039-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3039_C.PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Medido      | 860,0                       | 300                                  | -                              | -                                | 240.327                | 9,30                      | 7.282                     |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 860,0                       | 291                                  | -                              | -                                | 232.385                | -                         | -                         |  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Medido      | -                           | -                                    | 2,00                           | 89.905                           | 7.345                  | 75,63                     | 7                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | -                           | -                                    | 2,00                           | 89.900                           | 7.338                  | -                         | -                         |  |
| 5               |        | MHC-FR3189-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3189.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Medido      | -                           | -                                    | 23,64                          | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | -                           | -                                    | 23,64                          | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 6               |        | MHC-FR3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Medido      | -                           | -                                    | 4,07                           | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | -                           | -                                    | 4,07                           | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 7               |        | MHC-FR3229-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Medido      | -                           | -                                    | 23,64                          | 20.763                           | 27.459                 | 60,36                     | 81                        |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | -                           | -                                    | 23,64                          | 20.824                           | 27.540                 | -                         | -                         |  |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estante         | Producción | Medido      | 876,9                       | 209                                  | -                              | -                                | 253.629                | 7,84                      | 6.876                     |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 876,9                       | 297                                  | -                              | -                                | 280.507                | -                         | -                         |  |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC-90311         | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estante       | Producción | Medido      | 856,0                       | 318                                  | -                              | -                                | 255.623                | 6,88                      | 6.887                     |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 856,0                       | 328                                  | -                              | -                                | 262.680                | -                         | -                         |  |
| 10              |        | MHC-FC3328-P304    | P-304 A E-101                | FC_3328_C.PV | P-304 A E-101            | Producción | Medido      | 768,9                       | 58                                   | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 768,9                       | 58                                   | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Tope E-304               | Producción | Medido      | 768,9                       | 59                                   | -                              | -                                | 41.410                 | 0,26                      | 183                       |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 768,9                       | 59                                   | -                              | -                                | 41.598                 | -                         | -                         |  |
| 12              |        | MHC-FR3689-GOINC   | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3688.PV   | P-301 GAS OIL NC         | Producción | Medido      | 862,7                       | 1.094                                | -                              | -                                | 887.088                | 105,95                    | 104.307                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | 862,7                       | 1.218                                | -                              | -                                | 1.001.095              | -                         | -                         |  |
| 13              |        | MHC-FR3845-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3845.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción | Medido      | -                           | -                                    | 32,88                          | 1600                             | 2.348                  | 0,40                      | 1                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado | -                           | -                                    | 32,88                          | 1601                             | 2.348                  | -                         | -                         |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 467.248                   |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconillado    | -                         | 0                         |  |

|                 |        | Desde                | Hasta                                |             |                         |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|----------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |        | 29/09/2018 22:00     | 29/09/2018 22:00                     |             |                         |            |             |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidenia  | PlugIn      | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | SOLV1  | SOLV1-FC181-CARER181 | Material de Carga SOLV1-E181 a SOLV2 | FC_181_C.PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Medido      | 722,0                       | 300                                  | -                              | -                                | 216,557                | 295,94                    | 216,557                   |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            | Reconillado | 722,0                       | 0                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 2               |        | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182  | Producción | Medido      | 800,0                       | 40                                   | -                              | -                                | 31,998                 | 40,00                     | 31,998                    |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            | Reconillado | 800,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 3               |        | SOLV1-FC183-SOLCL1   | Solvente CL1 de SOLV1                | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183  | Producción | Medido      | 800,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            | Reconillado | 800,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 4               |        | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV | Producto de Tope E181   | Producción | Medido      | 800,0                       | 115                                  | -                              | -                                | 91,745                 | 114,68                    | 91,745                    |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            | Reconillado | 800,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 5               |        | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Medido      | 800,0                       | 55                                   | -                              | -                                | 43,394                 | 54,36                     | 43,394                    |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            | Reconillado | 800,0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 48,830                    |  |
|                 |        |                      |                                      |             |                         |            |             |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconillado    | -                         | 0                         |  |

|                     |                     | Desde                  | Hasta                       |                                |                           |             |        |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |     |
|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------|--------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|-----|
|                     |                     | 29/09/2018 22:00       | 30/09/2018 22:00            |                                |                           |             |        |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |     |
| Nº de Corriente     | Unidad              | Corriente STMS         | Descripción STMS            | Tag PI                         | Descripción PI            | Incidenia   | PlugIn | Densidad del Líquido [g/ml] | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m3] | Diferencia Med - Rec [kg] |     |
| 1                   | TOP1                | TOP1-FR602-90321       | Crudo Reducido de TOP1      | FC_602_C.PV                    | Crudo Reducido Carga B-51 | Producción  | Medido | 860,0                       | 2.751                                | -                              | -                                | 3.976.119              | -                         | -                         |     |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | 860,0                       | 4.101                                | -                              | -                                | 4.019.521              | 343,39                    | 342.402                   |     |
| 2                   |                     | TOP1-FR114-TOPGAS      | Gases de Salida de TOP1     | FR_114.PV                      | GASES DE J-141 CRACKING   | Producción  | Medido | -                           | -                                    | 44,68                          | 22.448                           | 44.957                 | 2,19                      | 4                         |     |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | -                           | -                                    | 44,68                          | 22.450                           | 44.961                 | -                         | -                         |     |
| 3                   |                     | TOP1-FC124-90311       | Stop a TOP1                 | FC_124_C.PV                    | Nafta - Stop a Crudo      | Carga       | Medido | 834,5                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -   |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | 834,5                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -   |
| 4                   |                     | TOP1-FC130-90230       | Nafta de TOP1               | FC_130_C.PV                    | Nafta a Estante           | Producción  | Medido | 720,0                       | 425                                  | -                              | -                                | -                      | 306.201                   | 0,28                      | 203 |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | 720,0                       | 426                                  | -                              | -                                | -                      | 306.454                   | -                         | -   |
| 5                   |                     | TOP1-FC116-AGD         | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_116_C.PV                    | AGD de J-141 a Estante    | Producción  | Medido | 855,0                       | 91                                   | -                              | -                                | -                      | 82.008                    | 0,02                      | 15  |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | 855,0                       | 91                                   | -                              | -                                | -                      | 82.020                    | -                         | -   |
| 6                   | TOP1                | TOP1-FC123-DIETOP      | Diesel de TOP1              | FC_123_C.PV                    | Diesel                    | Producción  | Medido | 854,1                       | 1329                                 | -                              | -                                | 1.055.94               | 3,27                      | 2.794                     |     |
|                     |                     |                        |                             |                                |                           | Reconillado | Medido | 854,1                       | 1329                                 | -                              | -                                | 1.057.858              | -                         | -                         |     |
| 7                   | TOP1-FC143-90311    | Kerosene de TOP1       | FC_143_C.PV                 | Kerosene                       | Producción                | Medido      | 860,0  | 676                         | -                                    | -                              | -                                | 640.765                | 0,79                      | 633                       |     |
|                     |                     |                        |                             |                                | Reconillado               | Medido      | 860,0  | 676                         | -                                    | -                              | -                                | 640.765                | -                         | -                         |     |
| 8                   | TOP1-TOPCRUDO-93000 | Crudo a TOP1           | TOP1_CRUDO.PV               | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga                     | Medido      | 878,8  | 7.977                       | -                                    | -                              | -                                | 6.957.296              | 423,8                     | 273.959                   |     |
|                     |                     |                        |                             |                                | Reconillado               | Medido      | 878,8  | 8.340                       | -                                    | -                              | -                                | 7.329.213              | -                         | -                         |     |
| 9                   | TOP1-FC136-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP1 | FC_136_C.PV                 | Nafta a Gasolina F-1           | Producción                | Medido      | 722,0  | 1.101                       | -                                    | -                              | -                                | 795.233                | 1,89                      | 1.368                     |     |
|                     |                     |                        |                             |                                | Reconillado               | Medido      | 722,0  | 1.100                       | -                                    | -                              | -                                | 793.848                | -                         | -                         |     |
| 10                  | TOP1-FC170-90321    | Diesel de TOP1         | FC_170_C.PV                 | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción                | Medido      | 854,1  | 472                         | -                                    | -                              | -                                | 402.328                | 0,41                      | 362                       |     |
|                     |                     |                        |                             |                                | Reconillado               | Medido      | 854,1  | 472                         | -                                    | -                              | -                                | 403.291                | -                         | -                         |     |
| Balance Medido      |                     |                        |                             |                                |                           |             |        |                             |                                      |                                |                                  | 24.090                 |                           |                           |     |
| Balance Reconillado |                     |                        |                             |                                |                           |             |        |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |     |

|                 |        | Desde             | Hasta                            |                |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  |                        |                             |                             |  |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|----------------|----------------------|------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
|                 |        | 29/09/2018 22:00  | 30/09/2018 22:00                 |                |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  |                        |                             |                             |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI         | Descripción PI       | Incidencia | Plugin               | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Pies [m³] | Diferencia Med. - Pies [kg] |  |
| 1               | VAC1   | TOP1-FC602-90921  | Crudo Reducido a TOP1            | FC_602_C.PV    | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido<br>Reconciado | 860.0<br>860.0               | 2.751<br>4.901                       | -<br>-                         | -<br>-                           | 2,678.119<br>4,016.521 | -<br>-                      | 345.39<br>342.402           |  |
| 2               |        | VAC1-FI606-VQGAS  | Gases de Salida de VAC1          | FL_1609.PV     | GAS ACIDO ALE-110    | Producción | Medido<br>Reconciado | -<br>-                       | -<br>-                               | 41.96<br>41.96                 | 6.483<br>6.481                   | 12.139<br>12.136       | -<br>-                      | 3<br>1.82                   |  |
| 3               |        | VAC1-FC1840-90810 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV   | PITCH A T-190        | Producción | Medido<br>Reconciado | 1834.8<br>1834.8             | 488<br>463                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 484.743<br>479.298     | 5.26<br>-                   | 5.444<br>5.095              |  |
| 4               |        | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | FC_1841_A.C.PV | Pitch al C_90_E1-82  | Producción | Medido<br>Reconciado | 1834.8<br>1834.8             | 1421<br>1421                         | -<br>-                         | -<br>-                           | 1470.425<br>1470.425   | 48.41<br>-                  | 50.094<br>50.095            |  |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV   | MVGO AL C_106        | Producción | Medido<br>Reconciado | 910.2<br>910.2               | 1373<br>970                          | -<br>-                         | -<br>-                           | 1420.330<br>912.231    | 48.41<br>6.04               | 50.095<br>6.228             |  |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV   | HVGO AL C_149        | Producción | Medido<br>Reconciado | 936.2<br>936.2               | 1374<br>1334                         | -<br>-                         | -<br>-                           | 1286.789<br>1248.425   | 46.88<br>-                  | 38.364<br>38.364            |  |
| 7               |        | VAC1-FI655-LVGO   | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1655.PV     | LVGO                 | Producción | Medido<br>Reconciado | 979.6<br>979.6               | 397<br>394                           | -<br>-                         | -<br>-                           | 346.922<br>346.901     | 3.21<br>-                   | 2.821<br>-                  |  |
|                 |        |                   |                                  |                |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                           | 445.267                     |  |
|                 |        |                   |                                  |                |                      |            |                      |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconciado     | -                           | 0                           |  |

|                 |        | Desde                | Hasta                   |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|                 |        | 29/09/2018 22:00     | 30/09/2018 22:00        |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Rec [m³] | Diferencia Med. - Rec [kg] |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FI602-90921     | Crudo Reducido de TOP2  | FL_602.PV     | CRUDO REDUCIDO A B-451         | Producción | Medido     | 860.0                        | 2.742                                | -                              | -                                | 2,594.948              | -                          | 181.343                    |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 860.0                        | 2.529                                | -                              | -                                | 2,479.231              | -                          | 183.345                    |  |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2  | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estibila          | Producción | Medido     | 853.9                        | 804                                  | -                              | -                                | 550.956                | 6.33                       | 5.698                      |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 853.9                        | 796                                  | -                              | -                                | 544.459                | -                          | -                          |  |
| 3               |        | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | Producción | Medido     | 720.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 720.0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
| 4               |        | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Medido     | 860.0                        | 362                                  | -                              | -                                | 289.295                | 1.97                       | 1.576                      |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 890.0                        | 360                                  | -                              | -                                | 287.720                | -                          | -                          |  |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Medido     | 857.2                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 857.2                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
| 6               |        | TOP2-FC6006-90911    | Stop a TOP2             | FC_6006_C.PV  | Stop a Topping 2               | Carga      | Medido     | 833.9                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 833.9                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-90900 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO    | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido     | 878.8                        | 4.569                                | -                              | -                                | 4,032.399              | 581.25                     | 510.791                    |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 878.8                        | 5.170                                | -                              | -                                | 4,543.189              | -                          | -                          |  |
| 8               |        | TOP2-FC73802-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_73802_C.PV | Diesel Carga HOT Topping 2     | Producción | Medido     | 857.2                        | 869                                  | -                              | -                                | 844.384                | 15.66                      | 10.422                     |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 857.2                        | 869                                  | -                              | -                                | 830.961                | -                          | -                          |  |
| 9               |        | TOP2-FI6001-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido     | 860.0                        | 390                                  | -                              | -                                | 240.625                | 9.82                       | 7.214                      |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 860.0                        | 391                                  | -                              | -                                | 232.893                | -                          | -                          |  |
| 10              |        | TOP2-FC6806-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6806_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Medido     | 833.9                        | 12                                   | -                              | -                                | 16.884                 | 0.00                       | 2                          |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 833.9                        | 12                                   | -                              | -                                | 16.862                 | -                          | -                          |  |
| 11              |        | TOP2-FC6804-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6804_C.PV  | GOV a FCC                      | Producción | Medido     | 833.9                        | 148                                  | -                              | -                                | 123.326                | 0.34                       | 296                        |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | 833.9                        | 148                                  | -                              | -                                | 123.040                | -                          | -                          |  |
| 12              |        | TOP2-FI6001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 44.63                          | 19.070                           | 35.365                 | 90.37                      | 160                        |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciado | -                            | -                                    | 44.63                          | 17.983                           | 35.625                 | -                          | -                          |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                          | 355.806                    |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconciado     | -                          | 0                          |  |

|                 |        | Desde             | Hasta                           |              |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
|-----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|                 |        | 29/09/2018 22:00  | 30/09/2018 22:00                |              |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [g/cm³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. - Rec [m³] | Diferencia Med. - Rec [kg] |  |
| 1               | VAC2   | TOP2-FI6032-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-451       | Carga      | Medido     | 860.0                        | 2.542                                | -                              | -                                | 2,524.948              | -                          | 183.345                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | 860.0                        | 2.529                                | -                              | -                                | 2,479.231              | -                          | 183.345                    |  |
| 2               |        | VAC2-FI602-VQGAS  | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-431     | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 41.96                          | 3.441                            | 6.444                  | 1.18                       | 2                          |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | -                            | -                                    | 41.96                          | 3.440                            | 6.442                  | -                          | -                          |  |
| 3               |        | VAC2-FC6070-90810 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Medido     | 1019.9                       | 1186                                 | -                              | -                                | 1209.705               | 76.96                      | 78.491                     |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | 1019.9                       | 1193                                 | -                              | -                                | 1151.214               | -                          | -                          |  |
| 4               |        | VAC2-FC6099-90810 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Medido     | 1019.9                       | 644                                  | -                              | -                                | 595.330                | 16.22                      | 16.541                     |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | 1019.9                       | 620                                  | -                              | -                                | 636.769                | -                          | -                          |  |
| 5               |        | VAC2-FI6602-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FL_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-403         | Producción | Medido     | 934.4                        | 83                                   | -                              | -                                | 74.767                 | 0.33                       | 300                        |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | 934.4                        | 83                                   | -                              | -                                | 74.407                 | -                          | -                          |  |
| 6               |        | VAC2-FI6603-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FL_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-403         | Producción | Medido     | 925.7                        | 819                                  | -                              | -                                | 759.192                | 33.31                      | 30.833                     |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciado | 925.7                        | 788                                  | -                              | -                                | 727.253                | -                          | -                          |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                          | 309.511                    |  |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconciado     | -                          | 0                          |  |

|                 |        | Desde              | Hasta                        |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |   |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
|                 |        | 29/09/2018 22:00   | 30/09/2018 22:00             |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |   |
| Nº de Corriente | Unidad | Comente STMS       | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. -Pies [m³] | Diferencia Med. -Pies [kg] |   |
| 1               | MHC    | MHC-FC3005-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3005_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconciado | 854.1                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Medido     | 854.1                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
| 2               |        | MHC-FC3023-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3023_C.PV | Gasol de Estanques       | Carga      | Medido     | 925.7                        | 1561                                 | -                              | -                                | 1445.587               | 365.89                     | 338.616                    |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 925.7                        | 1927                                 | -                              | -                                | 1784.005               | -                          | -                          |   |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estanques    | Carga      | Medido     | 800.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 240.625                | 9.02                       | 7.214                      |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 800.0                        | 291                                  | -                              | -                                | 232.813                | -                          | -                          |   |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Medido     | -                            | -                                    | 2.00                           | 88.996                           | 7.939                  | 75.14                      | 7                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | -                            | -                                    | 2.00                           | 88.891                           | 7.932                  | -                          | -                          |   |
| 5               |        | MHC-FI0143-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3143.PV   | GAS DE REDCIL A FUEL GAS | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 29.64                          | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | -                            | -                                    | 29.64                          | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
| 6               |        | MHC-FI0172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE UP           | Carga      | Medido     | -                            | -                                    | 4.07                           | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | -                            | -                                    | 4.07                           | -                                | -                      | -                          | -                          |   |
| 7               |        | MHC-FI0229-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 29.64                          | 20.826                           | 27.542                 | 61.03                      | 81                         |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | -                            | -                                    | 29.64                          | 20.987                           | 27.623                 | -                          | -                          |   |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanque        | Producción | Medido     | 877.5                        | 285                                  | -                              | -                                | 249.658                | 7.56                       | 6.631                      |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 877.5                        | 282                                  | -                              | -                                | 246.380                | -                          | -                          |   |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanque      | Producción | Medido     | 802.7                        | 317                                  | -                              | -                                | 254.761                | 8.69                       | 6.905                      |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 802.7                        | 326                                  | -                              | -                                | 261.656                | -                          | -                          |   |
| 10              |        | MHC-FC3318-P304    | P-304 A E 181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E 181            | Producción | Medido     | 709.9                        | 69                                   | -                              | -                                | 41.726                 | -                          | -                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 709.9                        | 69                                   | -                              | -                                | 41.921                 | 0.26                       | 185                        |   |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Topo E-304               | Producción | Medido     | 709.9                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 709.9                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | - |
| 12              |        | MHC-FI0588-GONC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3588.PV   | P-310...GAS OIL NC       | Producción | Medido     | 902.7                        | 1098                                 | -                              | -                                | 991.271                | 185.81                     | 104.545                    |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | 902.7                        | 1234                                 | -                              | -                                | 1095.186               | -                          | -                          |   |
| 13              |        | MHC-FI0145-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 32.88                          | 1926                             | 2.626                  | 0.59                       | 1                          |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciado | -                            | -                                    | 32.88                          | 1926                             | 2.626                  | -                          | -                          | - |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                          | 464.87                     |   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconciado     | -                          | 0                          |   |

|                 |                    | Desde                      | Hasta                                 |                        |                         |            |            |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------|------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
|                 |                    | 29/09/2018 22:00           | 30/09/2018 22:00                      |                        |                         |            |            |                             |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
| Nº de Corriente | Unidad             | Corriente STMS             | Descripción STMS                      | Tag PI                 | Descripción PI          | Incidencia | Plugin     | Densidad del Líquido [g/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med. Pies [m³] | Diferencia Med. Pies [kg] |  |
| 1               | SOLV1              | SOLV1-FC181-CAPERE1        | Material de Carga SOLV1 E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV            | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Medido     | 722.0                       | 0                                    | -                              | -                                | 216.697                | 300.13                    | 216.697                   |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         |            | Reconciado | 722.0                       | 0                                    | -                              | -                                | 0                      | -                         | -                         |  |
| 2               |                    | SOLV1-FC182-SOLCL5         | Solvente CL5 de SOLV1                 | FC_182_C.PV            | Producto Stripper E182  | Producción | Medido     | 800.0                       | 40                                   | -                              | -                                | 32.085                 | 40.11                     | 32.085                    |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         |            | Reconciado | 800.0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 3               |                    | SOLV1-FC183-SOLCL1         | Solvente CL1 de SOLV1                 | FC_183_C.PV            | Producto Stripper E183  | Producción | Medido     | 800.0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         |            | Reconciado | 800.0                       | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
| 4               | SOLV1-FC185-SOLTOP | Solvente de Tapa de SOLV1  | FC_185_C.PV                           | Producto de Tapa E181  | Producción              | Medido     | 800.0      | 119                         | -                                    | -                              | -                                | 88.123                 | 10.91                     | 88.123                    |  |
| 5               | SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR1_83_C.PV                           | PRODUCTO STRIPPER E181 | Producción              | Medido     | 800.0      | 61                          | -                                    | -                              | -                                | 48.892                 | 61.02                     | 48.892                    |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         | Reconciado | 800.0      | -                           | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         |            |            |                             |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | 47.670                    |                           |  |
|                 |                    |                            |                                       |                        |                         |            |            |                             |                                      |                                |                                  | Balance Reconciado     | 0                         |                           |  |

|                 |        | Desde               | Hasta                       |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |  |  |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|--|--|
|                 |        | 30/09/2018 22:00    | 09/10/2018 22:00            |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |         |  |  |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | PlugIn | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |         |  |  |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC602-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1602_C_PV  | CRUDO REDUCIDO CARGA B-51      | Producción | Medido | 980,0                        | 3.731                                | -                              | -                                | 3.959.697              | -                         | 324.690                   |         |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 980,0                        | 4.062                                | -                              | -                                | 3.980.588              | -                         | 324.690                   |         |  |  |
| 2               |        | TOP1-FR184-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1     | FR_184_PV     | GASES DE H41 A CRACKING        | Producción | Medido | -                            | -                                    | 44,88                          | 22.679                           | 45.410                 | -                         | 5                         |         |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | -                            | -                                    | 44,88                          | 22.677                           | 45.410                 | -                         | 5                         |         |  |  |
| 3               |        | TOP1-FC124-90911    | Stop a TOP1                 | FC_124_C_PV   | Nafta - Stop a Crudo           | Carga      | Medido | 834,5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -       |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 834,5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -       |  |  |
| 4               |        | TOP1-FC159-90230    | Nafta de TOP1               | FC_159_C_PV   | Nafta a Estanque               | Producción | Medido | 720,0                        | 360                                  | -                              | -                                | 289.950                | -                         | 0,23                      | 87      |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 720,0                        | 360                                  | -                              | -                                | 289.97                 | -                         | -                         | -       |  |  |
| 5               |        | TOP1-FC186-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_186_C_PV   | AGO de J-N6 a Estanque         | Producción | Medido | 906,0                        | 192                                  | -                              | -                                | 18.381                 | -                         | 0,04                      | 36      |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 906,0                        | 192                                  | -                              | -                                | 18.377                 | -                         | -                         | -       |  |  |
| 6               |        | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV  | Diesel                         | Producción | Medido | 853,1                        | 365                                  | -                              | -                                | 314.92                 | -                         | 0,28                      | 242     |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 853,1                        | 365                                  | -                              | -                                | 317.74                 | -                         | -                         | -       |  |  |
| 7               | TOP1   | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP             | FC_1649_C_PV  | Kerosene                       | Producción | Medido | 660,0                        | 667                                  | -                              | -                                | 525.932                | -                         | 0,06                      | 691     |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 660,0                        | 668                                  | -                              | -                                | 525.924                | -                         | -                         | -       |  |  |
| 8               |        | TOP1-TOPCRUDO-90909 | Crudo a TOP1                | TOP1-CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Medido | 879,8                        | 7.910                                | -                              | -                                | 6.969.424              | -                         | 437,74                    | 384.679 |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 879,8                        | 8.396                                | -                              | -                                | 7.343.102              | -                         | -                         | -       |  |  |
| 9               |        | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta + Gasolina F-1           | Producción | Medido | 722,0                        | 1.094                                | -                              | -                                | 793.976                | -                         | 2,76                      | 1.952   |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 722,0                        | 1.094                                | -                              | -                                | 793.976                | -                         | -                         | -       |  |  |
| 10              |        | TOP1-FC1790-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_1790_C_PV  | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Medido | 853,1                        | 1.531                                | -                              | -                                | 1.206.100              | -                         | 4,93                      | 4.260   |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                | Reconocido |        | 853,1                        | 1.526                                | -                              | -                                | 1.193.371              | -                         | -                         | -       |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 53.034                    |         |  |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |         |  |  |

|                 |        | Desde             | Hasta                            |              |                      |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |        |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|
|                 |        | 30/09/2018 22:00  | 09/10/2018 22:00                 |              |                      |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |        |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI       | Descripción PI       | Incidencia | plugin | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |        |
| 1               | YAC1   | TOP1-FC602-90921  | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C_PV | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido | 980,0                        | 3.731                                | -                              | -                                | 3.959.697              | -                         | 324.690                   |        |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 980,0                        | 4.062                                | -                              | -                                | 3.980.588              | -                         | 324.690                   |        |
| 2               |        | YAC1-FR608-VOGAS  | Gases de Salida de YAC1          | FR_608_PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Medido | -                            | -                                    | 41,96                          | 7.066                            | 15.227                 | -                         | 4                         |        |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | -                            | -                                    | 41,96                          | 7.064                            | 15.227                 | -                         | 4                         |        |
| 3               |        | YAC1-FC1849-90911 | Pitch a TK 180 AIB o Fuel Oil    | FC_1849_C_PV | PITCH A T-180        | Producción | Medido | 1.034,8                      | 477                                  | -                              | -                                | 493.741                | -                         | 5,13                      | 42.895 |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 1.034,8                      | 472                                  | -                              | -                                | 488.427                | -                         | 5,13                      | 42.895 |
| 4               |        | YAC1-FC1841-90911 | Pitch a Coker                    | FC_1841_C_PV | Pitch al C_180_R2    | Producción | Medido | 1.034,8                      | 1.345                                | -                              | -                                | 1.391.079              | -                         | 42,895                    | 5.133  |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 1.034,8                      | 1.304                                | -                              | -                                | 1.349.893              | -                         | 42,895                    | 5.133  |
| 5               |        | YAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de YAC1   | FC_1842_C_PV | MVGO AL C_136        | Producción | Medido | 990,2                        | 659                                  | -                              | -                                | 657.595                | -                         | 8,046                     | 8.046  |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 990,2                        | 659                                  | -                              | -                                | 659.549                | -                         | 8,046                     | 8.046  |
| 6               |        | YAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de YAC1  | FC_1845_C_PV | HVGO AL C_149        | Producción | Medido | 936,2                        | 1.232                                | -                              | -                                | 1.228.099              | -                         | 32,863                    | 32.863 |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 936,2                        | 1.237                                | -                              | -                                | 1.195.920              | -                         | 32,863                    | 32.863 |
| 7               | YAC1   | YAC1-FR1555-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de YAC1 | FR_1555_PV   | LVGO                 | Producción | Medido | 876,6                        | 384                                  | -                              | -                                | 337.536                | -                         | 2,483                     | 2.483  |
|                 |        |                   |                                  |              |                      | Reconocido |        | 876,6                        | 381                                  | -                              | -                                | 335.053                | -                         | 2,483                     | 2.483  |
|                 |        |                   |                                  |              |                      |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 415.601                   |        |
|                 |        |                   |                                  |              |                      |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |        |

|                 |        | Desde               | Hasta                   |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |      |  |  |
|-----------------|--------|---------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|------|--|--|
|                 |        | 30/09/2018 22:00    | 09/10/2018 22:00        |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |      |  |  |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugín | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |      |  |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FR602-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_602.PV     | CRUDO REDUCIDO A B-451         | Producción | Medido | 980,0                        | 2.186                                | -                              | -                                | 2.951.728              | -                         | 203.484                   |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 980,0                        | 2.403                                | -                              | -                                | 2.995.230              | -                         | 203.484                   |      |  |  |
| 2               |        | TOP2-FC602-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_602_C_PV   | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Medido | 663,9                        | 764                                  | -                              | -                                | 522.495                | -                         | 3.500                     |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 663,9                        | 769                                  | -                              | -                                | 518.984                | -                         | 3.500                     |      |  |  |
| 3               |        | TOP2-FC603-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C_PV  | Nafta a estanque               | Producción | Medido | 720,0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 720,0                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
| 4               |        | TOP2-FC604-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C_PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Medido | 660,0                        | 339                                  | -                              | -                                | 273.373                | -                         | 119                       | 944  |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 660,0                        | 338                                  | -                              | -                                | 270.428                | -                         | -                         | -    |  |  |
| 5               |        | TOP2-FC605-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C_PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Medido | 857,5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 857,5                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
| 6               |        | TOP2-FC606-90911    | Stop a TOP2             | FC_605_C_PV   | Stop a Topping 2               | Carga      | Medido | 834,4                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 834,4                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         | -    |  |  |
| 7               | TOP2   | TOP2-TOPCRUDO-90909 | Crudo a TOP2            | TOP2-CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido | 879,8                        | 4.601                                | -                              | -                                | 4.043.209              | -                         | 468.954                   |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 879,8                        | 5.134                                | -                              | -                                | 4.511.463              | -                         | 468.954                   |      |  |  |
| 8               |        | TOP2-FC1790-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_3790_C_PV  | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Medido | 857,5                        | 1.111                                | -                              | -                                | 961.971                | -                         | 12.364                    |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 857,5                        | 1.111                                | -                              | -                                | 961.997                | -                         | 12.364                    |      |  |  |
| 9               |        | TOP2-FR605-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido | 660,0                        | 300                                  | -                              | -                                | 238.984                | -                         | 0,76                      | 7,00 |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 660,0                        | 291                                  | -                              | -                                | 232.975                | -                         | -                         | -    |  |  |
| 10              |        | TOP2-FC608-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6008_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Medido | 833,9                        | 13                                   | -                              | -                                | 10.425                 | -                         | 0,00                      | -    |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 833,9                        | 13                                   | -                              | -                                | 10.425                 | -                         | -                         | -    |  |  |
| 11              |        | TOP2-FC604-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014_C_PV  | GOV a FCC                      | Producción | Medido | 833,9                        | 148                                  | -                              | -                                | 123.497                | -                         | 0,23                      | 15,6 |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | 833,9                        | 148                                  | -                              | -                                | 123.497                | -                         | -                         | -    |  |  |
| 12              | TOP2   | TOP2-FR600-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Medido | -                            | -                                    | 44,83                          | 15.371                           | 30.611                 | -                         | -                         |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                | Reconocido |        | -                            | -                                    | 44,83                          | 15.328                           | 30.521                 | -                         | -                         |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 288.774                   |      |  |  |
|                 |        |                     |                         |               |                                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |      |  |  |

|                 |        | Desde            | Hasta                           |             |                              |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |  |  |
|-----------------|--------|------------------|---------------------------------|-------------|------------------------------|------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|--|--|
|                 |        | 30/09/2018 22:00 | 09/10/2018 22:00                |             |                              |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |  |  |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS   | Descripción STMS                | Tag PI      | Descripción PI               | Incidencia | Plugín | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |  |  |
| 1               | YAC2   | TOP2-FR602-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | FL_602.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-451       | Carga      | Medido | 980,0                        | 2.186                                | -                              | -                                | 2.951.728              | -                         | 203.484                   |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | 980,0                        | 2.403                                | -                              | -                                | 2.995.230              | -                         | 203.484                   |  |  |  |
| 2               |        | VAC2-FR602-VOGAS | Gases de Salida de YAC2         | FL_602.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-451     | Producción | Medido | -                            | -                                    | 41,96                          | 3.126                            | 6.972                  | -                         | 2                         |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | -                            | -                                    | 41,96                          | 3.125                            | 6.970                  | -                         | 2                         |  |  |  |
| 3               |        | VAC2-FC607-90911 | Pitch a Coker                   | FC_607_C_PV | Pitch a Coker                | Producción | Medido | 1.093,9                      | 1.031                                | -                              | -                                | 1.091.101              | -                         | 71.952                    |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | 1.093,9                      | 1.031                                | -                              | -                                | 1.091.101              | -                         | 71.952                    |  |  |  |
| 4               |        | VAC2-FC609-90911 | Pitch a TK 180 AIB o a Fuel Oil | FC_609_C_PV | Pitch a TK180 AIB o Fuel Oil | Producción | Medido | 1.093,9                      | 857                                  | -                              | -                                | 961.971                | -                         | 19.328                    |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | 1.093,9                      | 858                                  | -                              | -                                | 961.997                | -                         | 19.328                    |  |  |  |
| 5               |        | VAC2-FR602-GOL   | Gas Oil Liviano de YAC2         | FR_602.PV   | G.O.LIVIANO DE E-403         | Producción | Medido | 936,4                        | 83                                   | -                              | -                                | 83.481                 | -                         | 386                       |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | 936,4                        | 83                                   | -                              | -                                | 83.481                 | -                         | 386                       |  |  |  |
| 6               |        | VAC2-FR603-GOP   | Gas Oil Pesado de YAC2          | FR_603.PV   | G.O. PESADO DE E-403         | Producción | Medido | 925,7                        | 719                                  | -                              | -                                | 665.290                | -                         | 27.227                    |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              | Reconocido |        | 925,7                        | 719                                  | -                              | -                                | 665.290                | -                         | 27.227                    |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medido         | -                         | 320.989                   |  |  |  |
|                 |        |                  |                                 |             |                              |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | -                         | 0                         |  |  |  |

|                 |                    | Desde                        | Hasta            |                          |                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |   |  |  |
|-----------------|--------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------|------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--|--|
|                 |                    | 30/09/2018 22:00             | 09/10/2018 22:00 |                          |                |            |        |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |   |  |  |
| N° de Corriente | Unidad             | Corriente STMS               | Descripción STMS | Tag PI                   | Descripción PI | Incidencia | PlugIn | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |   |  |  |
| 1               | MHC-FC3035-DIOTOP  | Material de Carga a MHC      | FC_3035_CPY      | Limpieza y P. en Marcha  | Carga          | Medido     | -      | 85,51                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 85,51                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 826,7                        | 1.923                                | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
| 3               | MHC-FC3035-CARIMHC | Carga a MHC                  | FC_3035_CPY      | Kerosene de Estanque     | Carga          | Medido     | -      | 826,7                        | 1.561                                | -                              | -                                | 1.765,221              | 247,9                     | 322,055                   |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 826,7                        | 300                                  | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 800,9                        | 291                                  | -                              | -                                | 232,975                | 8,76                      | 7,001                     |   |  |  |
| 4               | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_CPY      | Make up H2 AGA a MHC     | Carga          | Medido     | -      | -                            | 2,08                                 | 89,570                         | 7,304                            | 76,74                  | -                         |                           |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | -                            | 2,05                                 | 89,793                         | -                                | -                      | -                         |                           |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | -                            | 23,64                                | -                              | -                                | -                      | -                         |                           |   |  |  |
| 5               | MHC-FD18-MGAS      | Gaszer de Salida de MHC      | FL_3183_CPY      | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción     | Medido     | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
| 6               | MHC-FD172-H2       | Hidrógeno a MHC              | FL_3124_CPY      | GAS DE MAKE-UP           | Carga          | Medido     | -      | -                            | 4,67                                 | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
| 7               | MHC-FC3225-MGAS    | Gaszer de Salida de MHC      | FL_3229_CPY      | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción     | Medido     | -      | -                            | 23,64                                | 20,872                         | 27,604                           | 62,73                  | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | -                            | 23,64                                | 20,934                         | -                                | -                      | -                         |                           |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 877,5                        | 308                                  | -                              | -                                | 268,951                | 8,95                      | 7,855                     |   |  |  |
| 9               | MHC-FC3230-DEMHC   | Destil de MHC                | FC_3230_CPY      | Destil a Estanque        | Producción     | Medido     | -      | 877,5                        | 395                                  | -                              | -                                | 276,405                | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 877,5                        | 223                                  | -                              | -                                | 173,562                | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 803,8                        | 223                                  | -                              | -                                | 183,093                | 4,37                      | 3,511                     |   |  |  |
| 10              | MHC-FC3218-P304    | P-304 A-E181                 | FC_3218_CPY      | P-304 A-E181             | Producción     | Medido     | -      | 708,3                        | 99                                   | -                              | -                                | 40,242                 | 37,08                     | 26,288                    |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 708,3                        | 97                                   | -                              | -                                | 45,413                 | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 708,3                        | 97                                   | -                              | -                                | 77,602                 | -                         | -                         |   |  |  |
| 11              | MHC-FC3235-90230   | Nafía de MHC                 | FC_3235_CPY      | T-034 A                  | Producción     | Medido     | -      | 708,3                        | 97                                   | -                              | -                                | 40,242                 | 0,25                      | 170                       |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 708,3                        | 97                                   | -                              | -                                | 45,413                 | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | 708,3                        | 97                                   | -                              | -                                | 77,602                 | -                         | -                         |   |  |  |
| 12              | MHC-FD188-GONC     | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3588_CPY      | P-303. GAS OIL NC        | Producción     | Medido     | -      | 826,7                        | 1,696                                | -                              | -                                | 389,421                | 180,07                    | 105,558                   |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | 826,7                        | 1,218                                | -                              | -                                | 1.088,005              | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
| 13              | MHC-FD185-GASAC    | Gas Acido de MHC             | FL_3845_CPY      | SALUD GAS STRIPPER F-304 | Producción     | Medido     | -      | -                            | 32,38                                | 1.944                          | 2,951                            | 0,60                   | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Reconocido | -      | -                            | -                                    | 32,38                          | 1.944                            | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                | Medio      | -      | -                            | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                         | -                         |   |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Medio          | 473,567                   | -                         | - |  |  |
|                 |                    |                              |                  |                          |                |            |        |                              |                                      |                                |                                  | Balance Reconocido     | 0                         | -                         | - |  |  |

|                  |        | Desde            | 30/09/2019 22:00                      |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
|------------------|--------|------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                  |        | Hasta            | 01/10/2019 22:00                      |             |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
| Nº de Contenedor | Unidad | Contenete STMS   | Descripción STMS                      | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |
| 1                | SOLV1  | SOLV1FCB1-CAREB1 | Material de Carga SOLV1 E-181 a SOLV2 | FC_181_C_PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconocido | 722.0                        | 247                                  | -                              | -                                | 72.241                 | 139.29                    | 100.639                   |
| 2                |        | SOLV1FCB2-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1                 | FC_182_C_PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconocido | 800.0                        | 38                                   | -                              | -                                | 30.395                 | -                         | 8.243                     |
| 3                |        | SOLV1FCB3-SOLCLU | Solvente CLU de SOLV1                 | FC_183_C_PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconocido | 800.0                        | 28                                   | -                              | -                                | 22.852                 | -                         | -                         |
| 4                |        | SOLV1FCB5-SOLCV  | Solvente de Tópe de SOLV1             | FC_185_C_PV | Producto de Tópe E181   | Producción | Reconocido | 800.0                        | 77                                   | -                              | -                                | 81.685                 | 42.68                     | 24.147                    |
| 5                |        | SOLV1FRB3-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1            | FR_183_C_PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconocido | 800.0                        | 63                                   | -                              | -                                | 50.353                 | 28.28                     | 22.622                    |

Balance Medido 35.629  
Balance Reconocido 0

|                 |        | Desde 01/10/2019 22:00<br>Hasta 02/10/2019 22:00 |                             |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|-----------------|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Nº de Corriente | Unidad | Contenete STMS                                   | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1               | TOP1   | TOP1FCB02-30921                                  | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1602_C_PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Medido     | 880.0                        | 3.470                                | -                              | -                                | 3.400.922              | -                         | 359.920                   |  |
| 2               |        | TOP1FR1M-TOPGAS                                  | Gases de Salida de TOP1     | FR_1M_PV      | GASES DE J-1 A CRACKING        | Producción | Reconocido | -                            | -                                    | 44.88                          | 20.217                           | 46.489                 | -                         | 9                         |  |
| 3               |        | TOP1FCB24-3091                                   | Slop a TOP1                 | FC_124_C_PV   | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Medido     | 834.5                        | -                                    | -                              | -                                | 46.497                 | -                         | -                         |  |
| 4               |        | TOP1FCB29-30230                                  | Nafta de TOP1               | FC_129_C_PV   | Nafta a Estanque               | Producción | Reconocido | 720.0                        | 234                                  | -                              | -                                | 168.499                | -                         | 144                       |  |
| 5               |        | TOP1FCB16-AGO                                    | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_146_C_PV   | AGO de J-146 a Estanque        | Producción | Reconocido | 720.0                        | 234                                  | -                              | -                                | 168.444                | 0.20                      | 44                        |  |
| 6               |        | TOP1FCB16-AGO                                    | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_146_C_PV   | AGO de J-146 a Estanque        | Producción | Reconocido | 720.0                        | 234                                  | -                              | -                                | 168.444                | 0.07                      | 64                        |  |
| 7               |        | TOP1FCB23-DIETOP                                 | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV  | Diesel                         | Producción | Medido     | 851.1                        | 1.189                                | -                              | -                                | 1.019.557              | -                         | 5.289                     |  |
| 8               |        | TOP1FCB49-3031                                   | Kerosene de TOP1            | FC_1649_C_PV  | Kerosene                       | Producción | Medido     | 800.0                        | 895                                  | -                              | -                                | 883.763                | -                         | 2.362                     |  |
| 9               |        | TOP1TOPCRUDO-31000                               | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Medido     | 800.0                        | 895                                  | -                              | -                                | 883.763                | -                         | 2.362                     |  |
| 10              |        | TOP1FCB45-HVGO                                   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Reconocido | 800.0                        | 895                                  | -                              | -                                | 883.763                | -                         | 2.362                     |  |
| 1               | TOP1   | TOP1FCB45-HVGO                                   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Medido     | 722.0                        | 1.083                                | -                              | -                                | 7.247.829              | -                         | 4.95                      |  |
| 2               |        | TOP1FCB3760-DIETOP                               | Diesel de TOP1              | FC_3760_C_PV  | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconocido | 851.1                        | 767                                  | -                              | -                                | 644.574                | -                         | 2.114                     |  |
| 3               |        | TOP1FCB3760-DIETOP                               | Diesel de TOP1              | FC_3760_C_PV  | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconocido | 851.1                        | 767                                  | -                              | -                                | 644.574                | -                         | 2.114                     |  |

Balance Medido 62.301  
Balance Reconocido 0.00

|                  |        | Desde 01/10/2019 22:00<br>Hasta 02/10/2019 22:00 |                                  |              |                      |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |  |
|------------------|--------|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Nº de Contenedor | Unidad | Contenete STMS                                   | Descripción STMS                 | Tag PI       | Descripción PI       | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |  |
| 1                | VAC1   | TOP1FCB02-30921                                  | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C_PV | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Medido     | 880.0                        | 3.470                                | -                              | -                                | 3.400.922              | -                         | 359.920                   |  |
| 2                |        | VAC1FR169-VOGAS                                  | Gases de Salida de VAC1          | FL_1609_PV   | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconocido | -                            | -                                    | 41.96                          | 6.071                            | 11.368                 | -                         | 4                         |  |
| 3                |        | VAC1FCB40-30813                                  | Pitch a TK 180 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C_PV | PITCH A T-180        | Producción | Medido     | 1.059.7                      | 489                                  | -                              | -                                | 517.462                | -                         | 7.897                     |  |
| 4                |        | VAC1FCB41-30813                                  | Pitch a Coker                    | FC_1841_C_PV | Pitch a C_80_S1_82   | Producción | Medido     | 1.059.7                      | 1.288                                | -                              | -                                | 1.382.423              | -                         | 54.738                    |  |
| 5                |        | VAC1FCB42-MYGO                                   | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C_PV | MYGO AL C_138        | Producción | Reconocido | 1.059.7                      | 1.234                                | -                              | -                                | 1.207.895              | -                         | 9.362                     |  |
| 6                |        | VAC1FCB45-HVGO                                   | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV | HVGO AL C_143        | Producción | Reconocido | 989.2                        | 1.187                                | -                              | -                                | 1.062.721              | -                         | 36.35                     |  |
| 7                |        | VAC1FR165-LYGO                                   | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1855_PV   | LYGO                 | Producción | Medido     | 886.3                        | 422                                  | -                              | -                                | 374.088                | -                         | 4.127                     |  |

Balance Medido 50.618  
Balance Reconocido 0

| Desde 01/10/2019 22:00<br>Hasta 02/10/2019 22:00 |        |                     |                         |               |                                |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
|--------------------------------------------------|--------|---------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Nº de Contenedor                                 | Unidad | Contenete STMS      | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |
| 1                                                | TOP2   | TOP2-FR602-30921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6002_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-51          | Producción | Medido     | 880.0                        | 2.285                                | -                              | -                                | 2.219.738              | -                         | 163.430                   |
| 2                                                |        | TOP2-FCB002-GASNAF  | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C_PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Reconocido | 880.0                        | 2.438                                | -                              | -                                | 2.385.966              | -                         | 3.707                     |
| 3                                                |        | TOP2-FCB003-90230   | Nafta de TOP2           | FC_6003_C_PV  | Nafta a estanque               | Producción | Reconocido | 683.9                        | 730                                  | -                              | -                                | 592.895                | -                         | 5.42                      |
| 4                                                |        | TOP2-FCB004-3031    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C_PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Reconocido | 720.0                        | 962                                  | -                              | -                                | 499.183                | -                         | -                         |
| 5                                                |        | TOP2-FCB005-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_6005_C_PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Reconocido | 800.0                        | 289                                  | -                              | -                                | 232.041                | -                         | 789                       |
| 6                                                |        | TOP2-FCB006-3091    | Slop a TOP2             | FC_6006_C_PV  | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconocido | 857.6                        | -                                    | -                              | -                                | 231.252                | -                         | -                         |
| 7                                                |        | TOP2-TOPCRUDO-31000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Medido     | 879.9                        | 4.832                                | -                              | -                                | 4.122.527              | -                         | 467.381                   |
| 8                                                |        | TOP2-FCB3760-DIETOP | Diesel de TOP2          | FC_37602_C_PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconocido | 879.8                        | 5.214                                | -                              | -                                | 654.988                | -                         | 15.572                    |
| 9                                                |        | TOP2-FR000-3031     | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconocido | 857.6                        | 1.184                                | -                              | -                                | 1.095.195              | -                         | 9.466                     |
| 10                                               |        | TOP2-FCB006-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconocido | 880.0                        | 343                                  | -                              | -                                | 274.984                | -                         | 14.201                    |
| 11                                               |        | TOP2-FCB004-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6004_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconocido | 823.9                        | 173                                  | -                              | -                                | 265.138                | -                         | 0.00                      |
| 12                                               |        | TOP2-FR000-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconocido | 823.9                        | 173                                  | -                              | -                                | 144.225                | -                         | 306                       |

Balance Medido 327.906  
Balance Reconocido 0

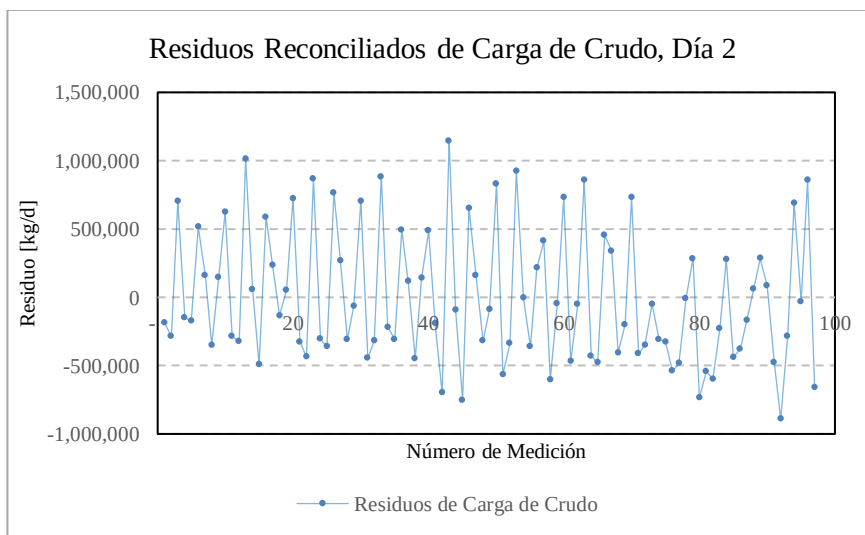
| Desde 01/10/2019 22:00<br>Hasta 02/10/2019 22:00 |        |                  |                                 |              |                              |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                           |                           |
|--------------------------------------------------|--------|------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Nº de Contenedor                                 | Unidad | Contenete STMS   | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | PlugIn     | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Rec [m³] | Diferencia Med - Rec [kg] |
| 1                                                | VAC2   | TOP2FR602-30921  | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6002_PV   | CRUDO REDUCIDO A B-51        | Carga      | Medido     | 880.0                        | 2.295                                | -                              | -                                | 2.219.738              | -                         | 163.430                   |
| 2                                                |        | VAC2FR602-VOGAS  | Gases de Salida de VAC2         | FL_6002_PV   | GASES ACIDOS DESDE F-691     | Producción | Reconocido | -                            | 2.438                                | 41.96                          | 3.463                            | 8.464                  | -                         | 2                         |
| 3                                                |        | VAC2FCB070-30813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C_PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconocido | 1.019.2                      | 1.185                                | -                              | -                                | 1.187.581              | -                         | 69.177                    |
| 4                                                |        | VAC2FCB089-30813 | Pitch a TK 180 A/B o a Fuel Oil | FC_6089_C_PV | Pitch a TK180 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconocido | 1.019.2                      | 626                                  | -                              | -                                | 634.669                | -                         | 14.020                    |
| 5                                                |        | VAC2FR602-GDL    | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002_PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconocido | 893.6                        | 101                                  | -                              | -                                | 90.699                 | -                         | 403                       |
| 6                                                |        | VAC2FR603-GOP    | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6003_PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconocido | 822.7                        | 709                                  | -                              | -                                | 653.255                | -                         | 22.388                    |

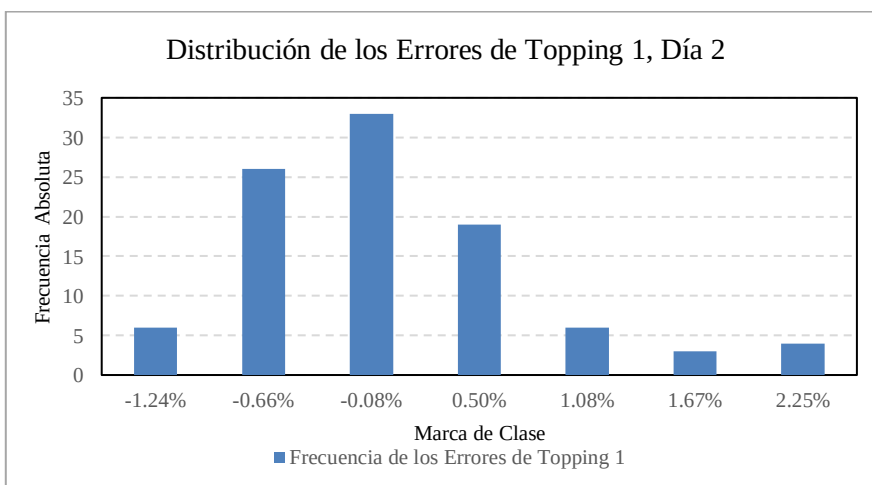
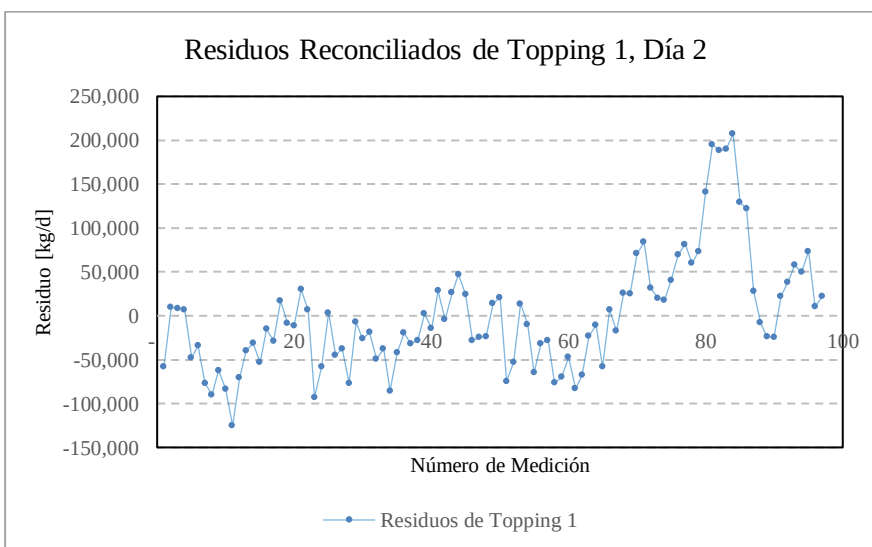
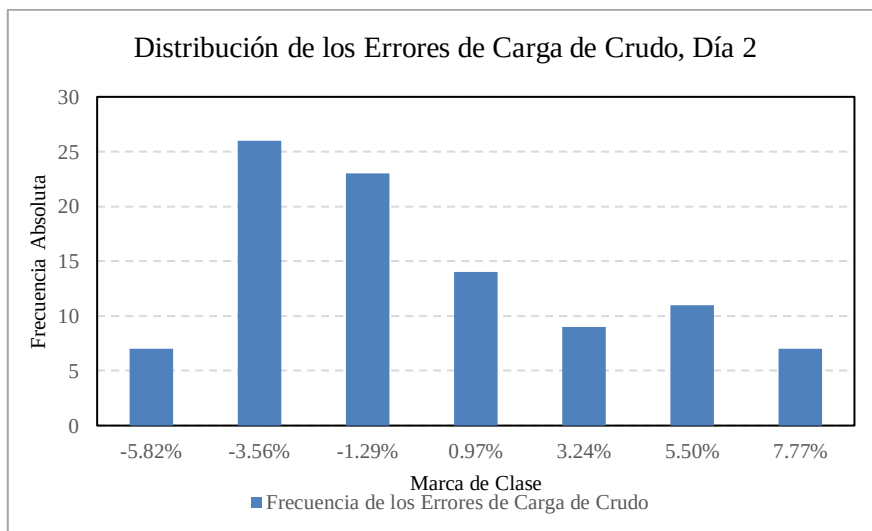
Balance Medido 276.420  
Balance Reconocido 0

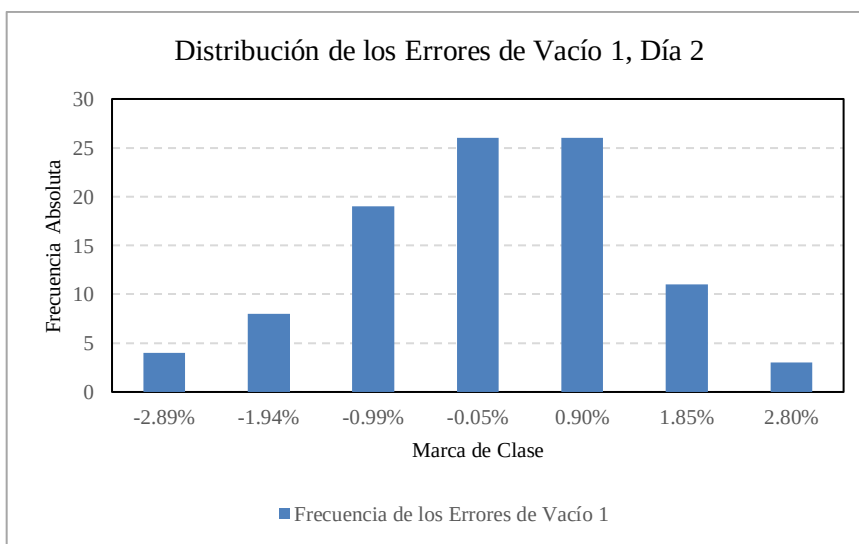
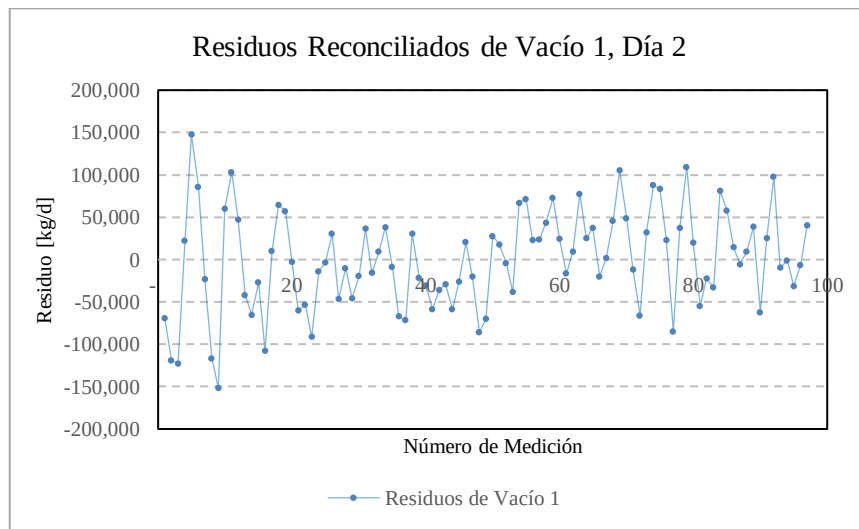
|                 |        | Desde             | 01/02/2018 22:00             |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
|-----------------|--------|-------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|                 |        | Hasta             | 02/02/2018 22:00             |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Pluggin    | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Pico [m³] | Diferencia Med - Pico [kg] |  |
| 1               | MHC    | MHC-FC3025-DIETOP | Diésel a MHC                 | FC_3025_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Medido     | 851.1                        | -                                    | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARMHC | Materia de Carga a MHC       | FC_3028_C.PV | Gasoil de Estantes       | Carga      | Reconciado | 822.7                        | 1978                                 | -                              | -                                | 1729.897               | 359.58                     | 331.782                    |  |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARMHC | Materia de Carga a MHC       | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Reconciado | 822.7                        | 1978                                 | -                              | -                                | 1398.196               | -                          | -                          |  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2     | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make-up H2 AGA a MHC     | Carga      | Medido     | 860.0                        | 343                                  | -                              | -                                | 274.604                | 10.80                      | 9.466                      |  |
| 5               |        | MHC-FC3070-H2     | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make-up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconciado | 860.0                        | 331                                  | -                              | -                                | 265.100                | -                          | -                          |  |
| 6               |        | MHC-FB143-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3143.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 2.00                           | 88.695                           | 7.303                  | 77.59                      | 7                          |  |
| 7               |        | MHC-FB172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Medido     | -                            | -                                    | 2.00                           | 88.472                           | 7.986                  | -                          | -                          |  |
| 8               |        | MHC-FB229-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-302    | Producción | Reconciado | -                            | -                                    | 29.64                          | -                                | -                      | -                          | -                          |  |
| 9               |        | MHC-FC3204-DIEMHC | Diésel a MHC                 | FC_3204_C.PV | Diésel a Estante         | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 29.64                          | 21.275                           | 28.136                 | 66.36                      | 88                         |  |
| 10              |        | MHC-FC3317-8031I  | Kerosene a MHC-8031I         | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estante       | Producción | Reconciado | -                            | -                                    | 29.64                          | 21.341                           | 28.224                 | -                          | -                          |  |
| 11              | MHC    | MHC-FC3318-P304   | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconciado | 870.4                        | 317                                  | -                              | -                                | 276.303                | 9.73                       | 8.465                      |  |
| 12              |        | MHC-FC3335-80330  | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Topo E-304               | Producción | Medido     | 794.2                        | 63                                   | -                              | -                                | 50.100                 | 0.35                       | 278                        |  |
| 13              |        | MHC-FB389-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconciado | 794.2                        | 63                                   | -                              | -                                | 60.308                 | -                          | -                          |  |
| 14              |        | MHC-FC3335-80330  | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Topo E-304               | Producción | Reconciado | 708.9                        | 280                                  | -                              | -                                | 198.766                | -                          | -                          |  |
| 15              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Medido     | 708.9                        | 280                                  | -                              | -                                | 16.100                 | 0.26                       | 187                        |  |
| 16              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Reconciado | 708.9                        | 280                                  | -                              | -                                | 41.022                 | -                          | -                          |  |
| 17              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Medido     | 802.7                        | 186                                  | -                              | -                                | 862.345                | 103.74                     | 802.877                    |  |
| 18              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Reconciado | 802.7                        | 186                                  | -                              | -                                | 1665.022               | -                          | -                          |  |
| 19              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Medido     | -                            | -                                    | 32.88                          | 1878                             | 2.795                  | -                          | -                          |  |
| 20              |        | MHC-FB389-GOMC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_389.PV    | P-310_GAS OIL NC         | Producción | Reconciado | -                            | -                                    | 32.88                          | 1878                             | 2.795                  | 0.57                       | 1                          |  |
|                 |        |                   |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balace Medido          | 474.678                    |                            |  |
|                 |        |                   |                              |              |                          |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balace Reconciado      | -                          | 0                          |  |

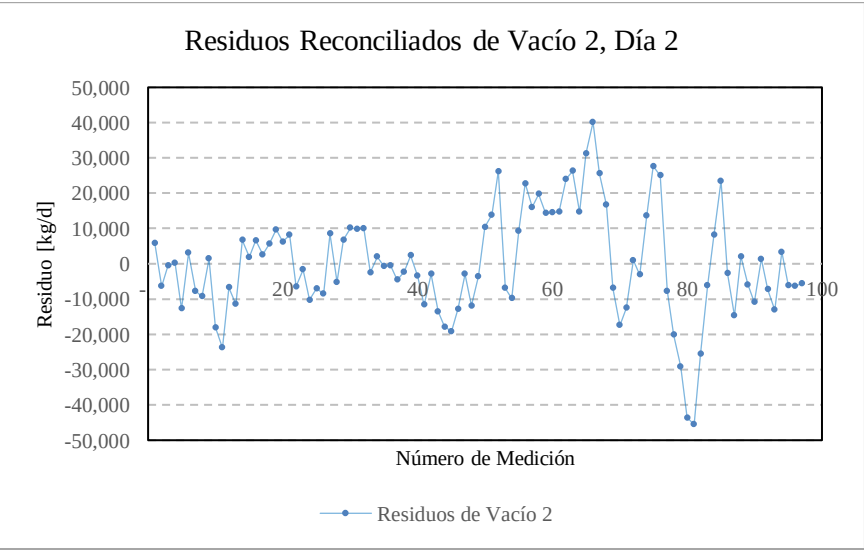
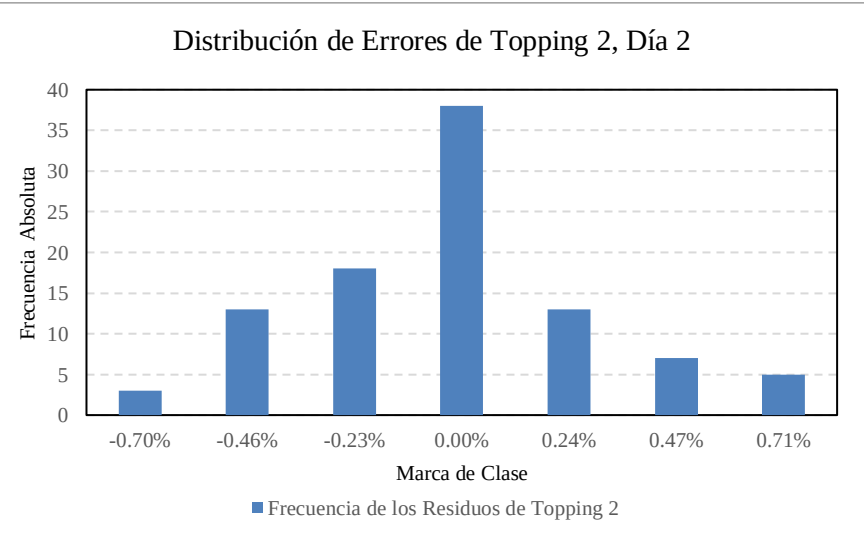
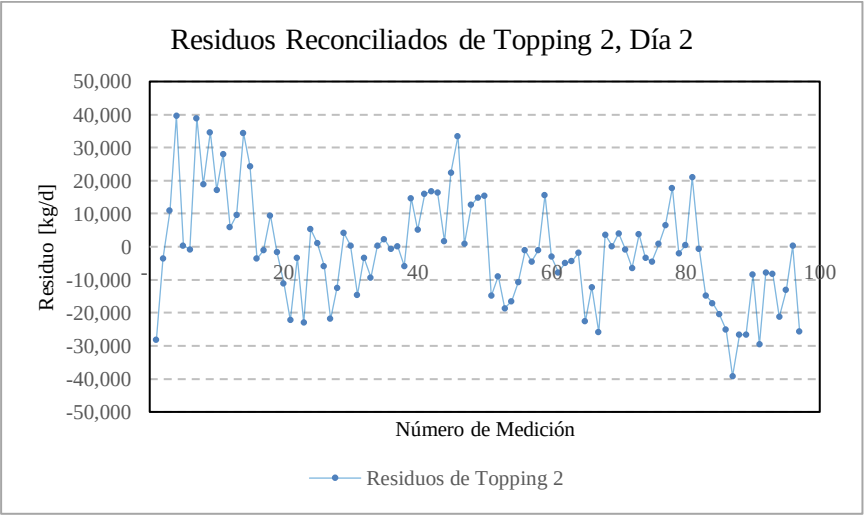
|                 |                    | Desde                      | 01/02/2018 22:00                    |                     |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |     |
|-----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------|------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|
|                 |                    | Hasta                      | 02/02/2018 22:00                    |                     |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  |                        |                            |                            |     |
| Nº de Corriente | Unidad             | Corriente STMS             | Descripción STMS                    | Tag PI              | Descripción PI          | Incidencia | Pluggin    | Densidad del Líquido [kg/m³] | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Peso Molecular del Gas [g/mol] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Med - Pico [m³] | Diferencia Med - Pico [kg] |     |
| 1               | SOLV1              | SOLV1-FC181-CARE181        | Materia de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV         | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Medido     | 722.0                        | 300                                  | -                              | -                                | 216.343                | 25.18                      | 18.177                     |     |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            | Reconciado | 722.0                        | 295                                  | -                              | -                                | 78.352                 | -                          | -                          |     |
| 2               |                    | SOLV1-FC182-SOLCL5         | Solvente CLS de SOLV1               | FC_182_C.PV         | Producto Stripper E182  | Producción | Medido     | 800.0                        | 83                                   | -                              | -                                | 85.343                 | 1.78                       | 1424                       |     |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            |            | Reconciado                   | 800.0                                | 81                             | -                                | -                      | 84.353                     | -                          | -   |
| 3               |                    | SOLV1-FC183-SOLCLU         | Solvente CLU de SOLV1               | FC_183_C.PV         | Producto Stripper E183  | Producción | Medido     | 800.0                        | 80                                   | -                              | -                                | -                      | -                          | -                          | -   |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            |            | Reconciado                   | 800.0                                | 79                             | -                                | -                      | -                          | -                          | -   |
| 4               |                    | SOLV1-FC185-SOLTOP         | Solvente de Tope de SOLV1           | FC_185_C.PV         | Producto de Tope E181   | Producción | Medido     | 800.0                        | 59                                   | -                              | -                                | -                      | 47.575                     | 0.92                       | 732 |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            | Reconciado | 800.0                        | 58                                   | -                              | -                                | 46.582                 | -                          | -                          |     |
| 5               | SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR_183_C.PV                         | PRODUCTO FONDO E181 | Producción              | Medido     | 800.0      | 112                          | -                                    | -                              | -                                | 89.601                 | 3.25                       | 2.597                      |     |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            | Reconciado | 800.0                        | 109                                  | -                              | -                                | 87.604                 | -                          | -                          |     |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balace Medido          | 13.425                     |                            |     |
|                 |                    |                            |                                     |                     |                         |            |            |                              |                                      |                                |                                  | Balace Reconciado      | -                          | 0                          |     |

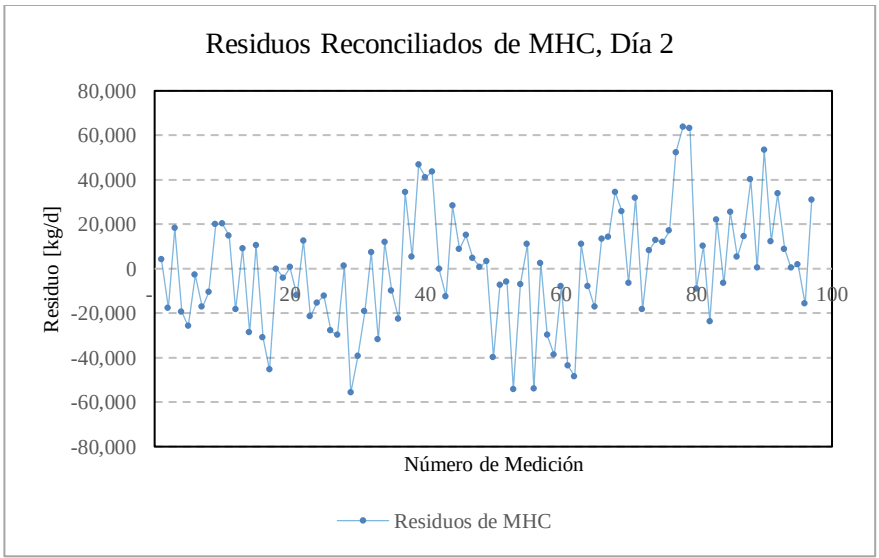
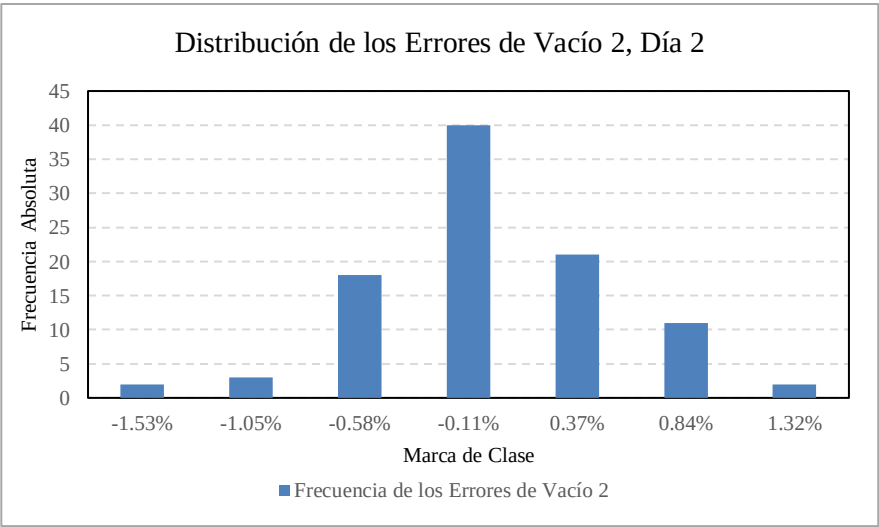
## Anexo E. Análisis de Residuos según Modelo Propuesto.

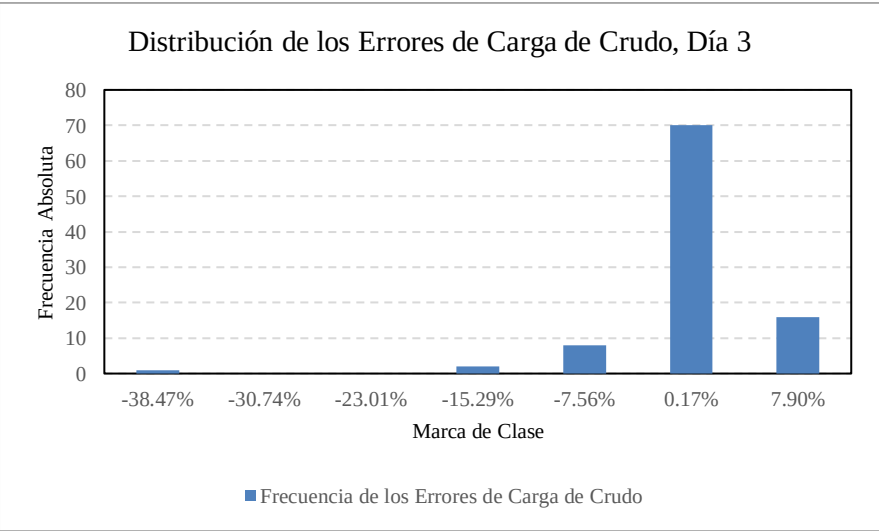
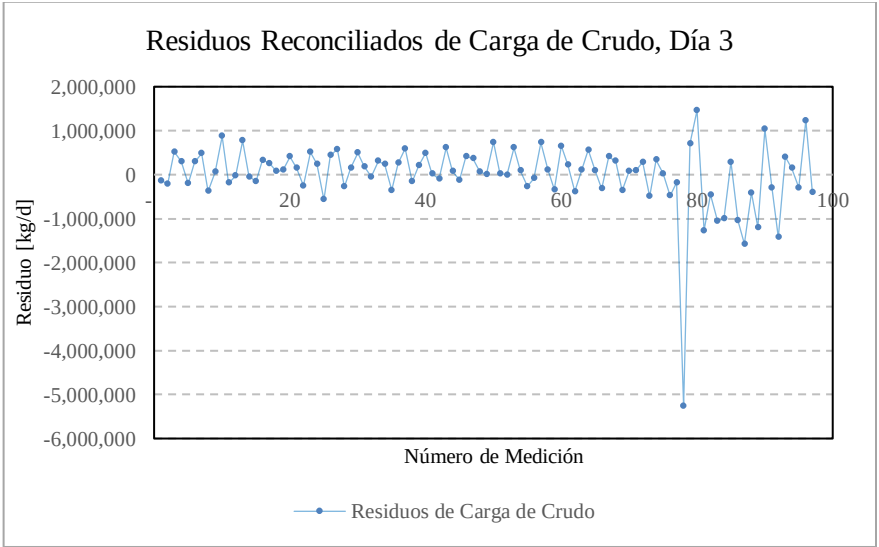
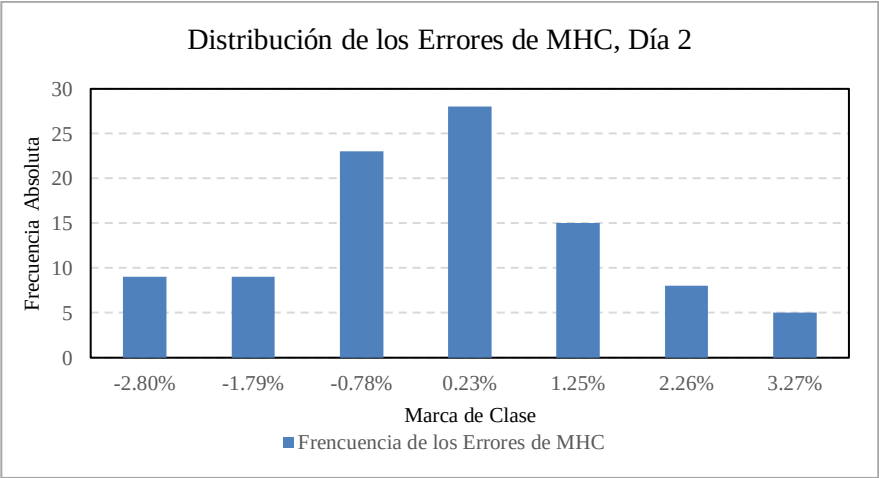


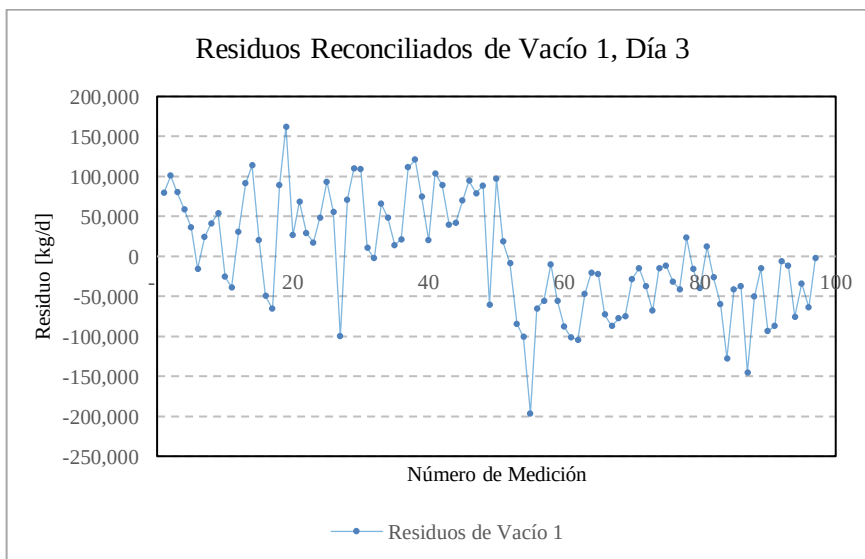
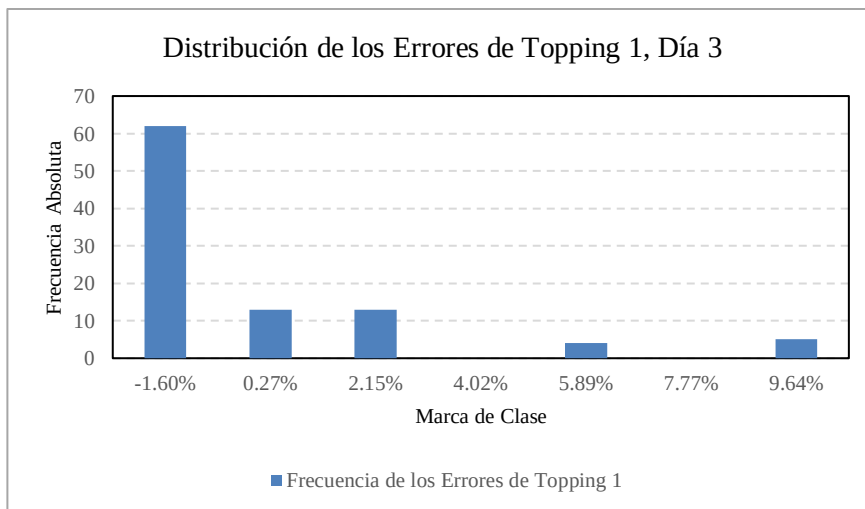
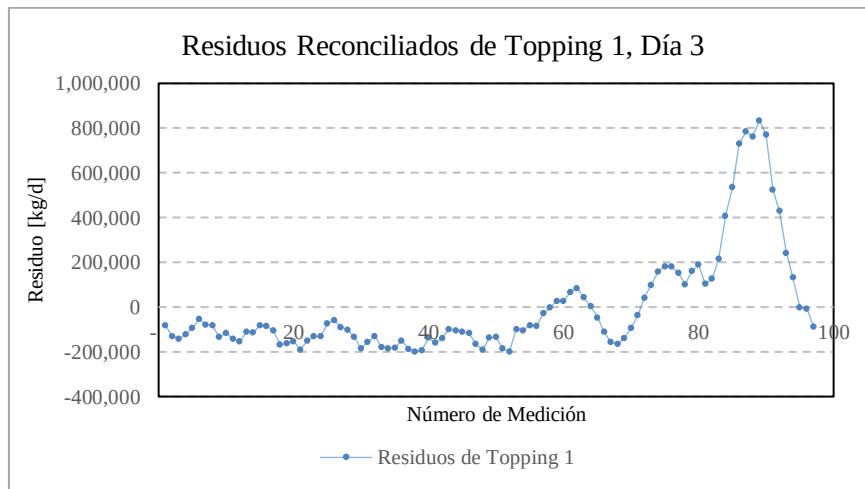


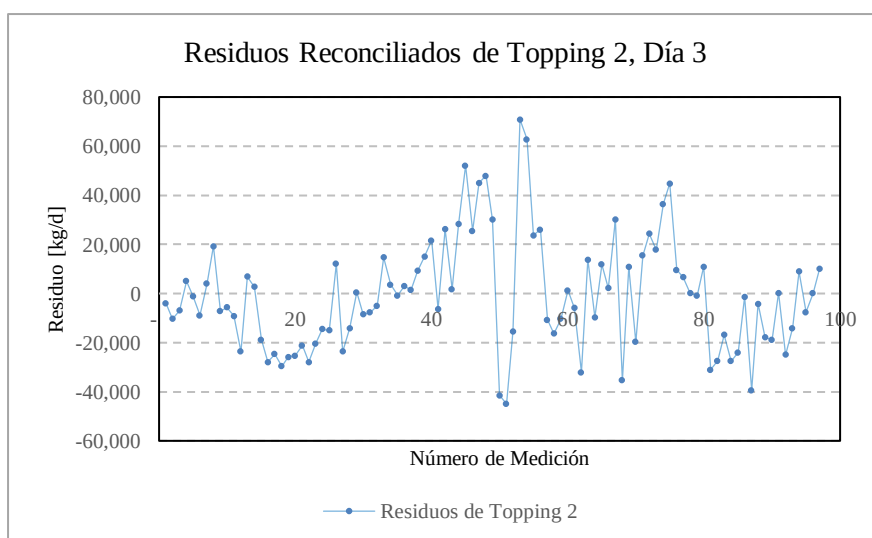
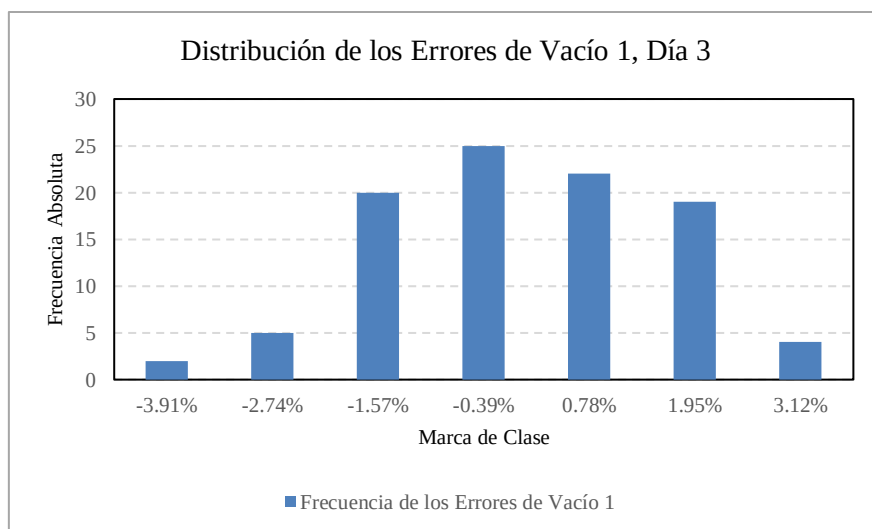


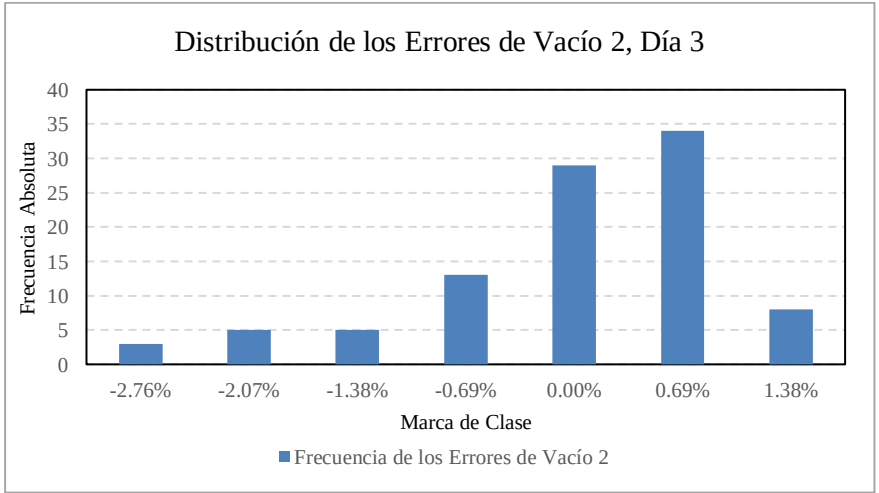
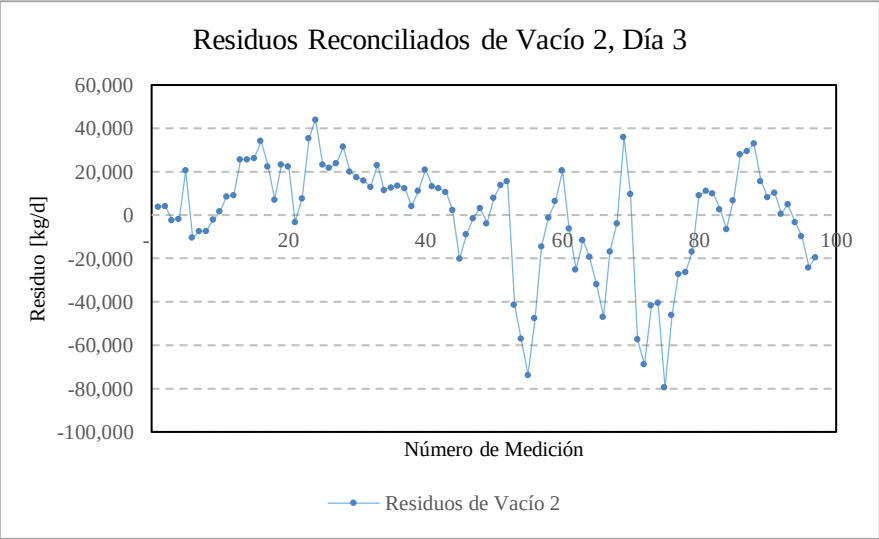
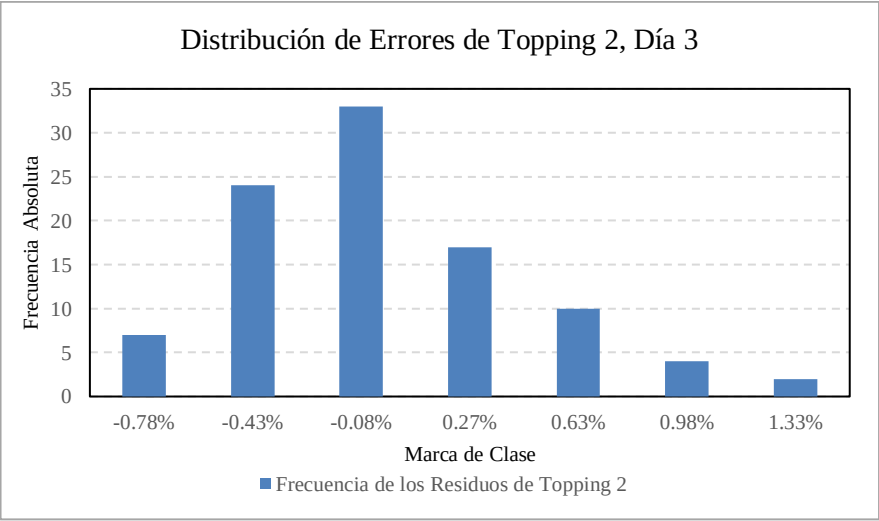


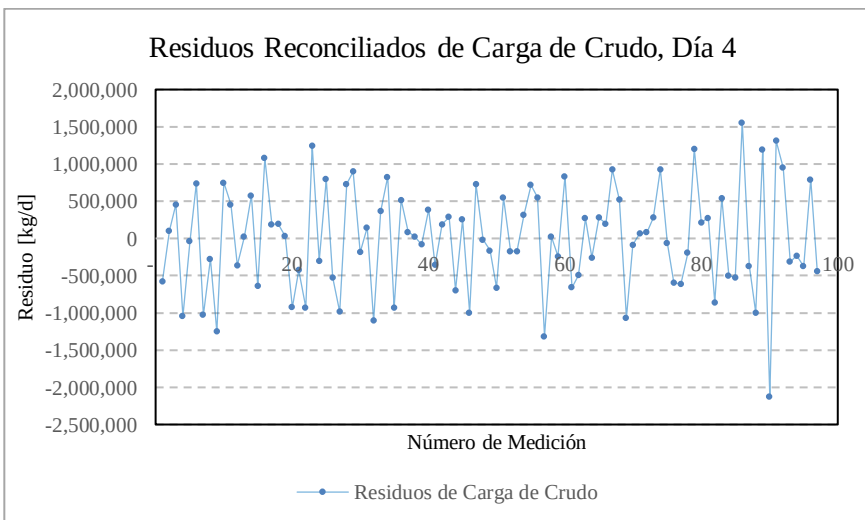
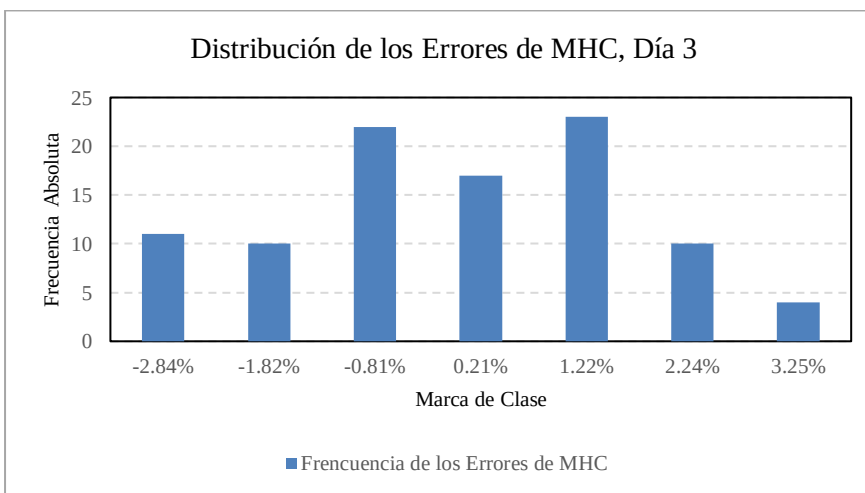
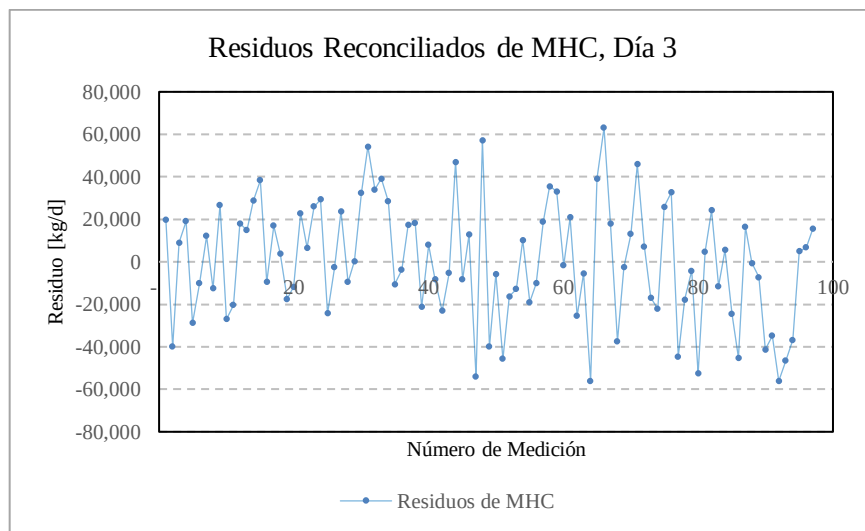


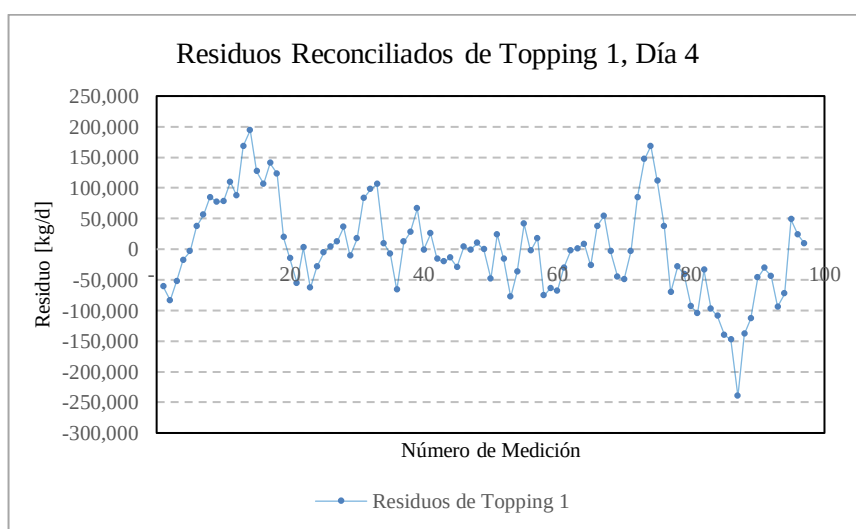
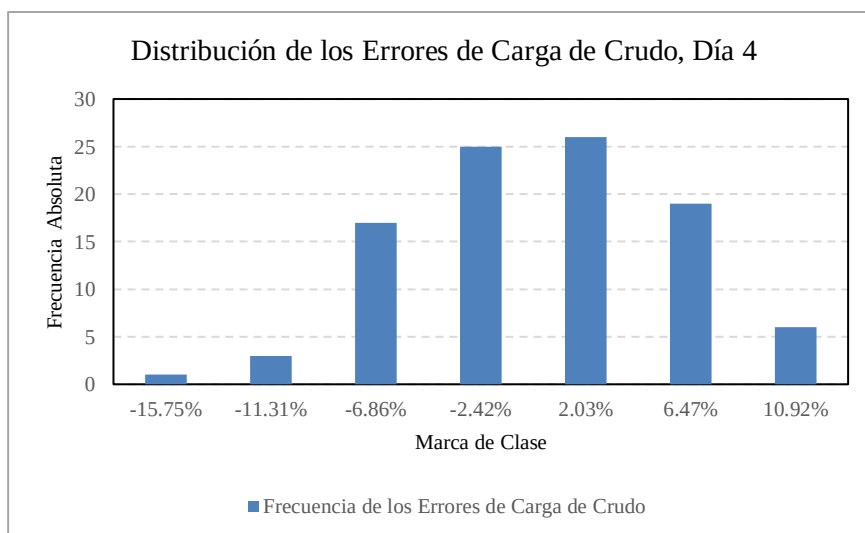


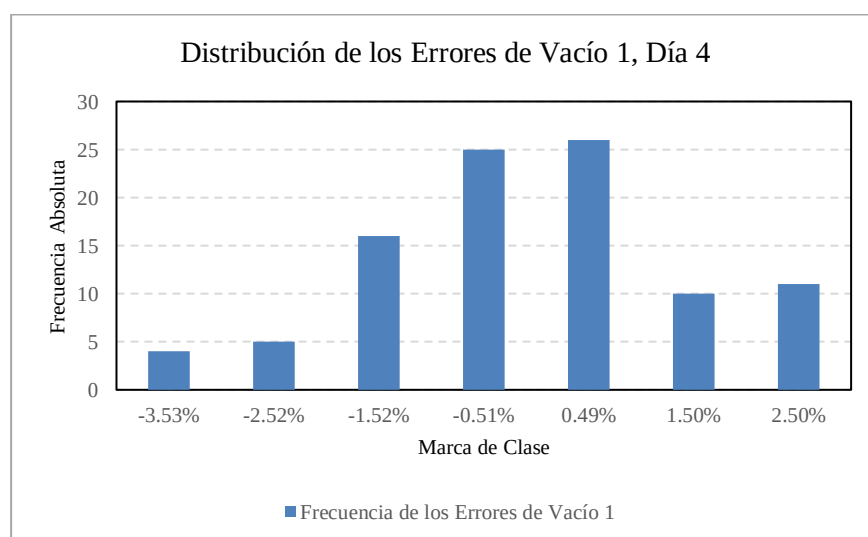
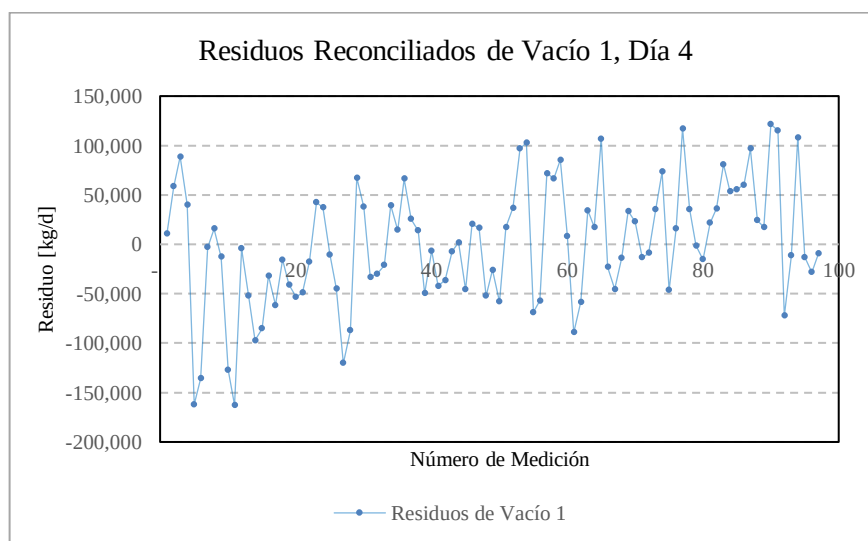
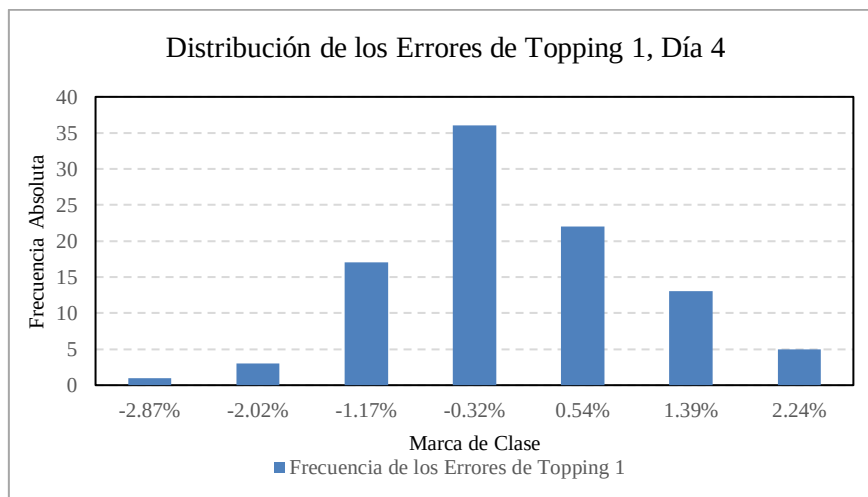


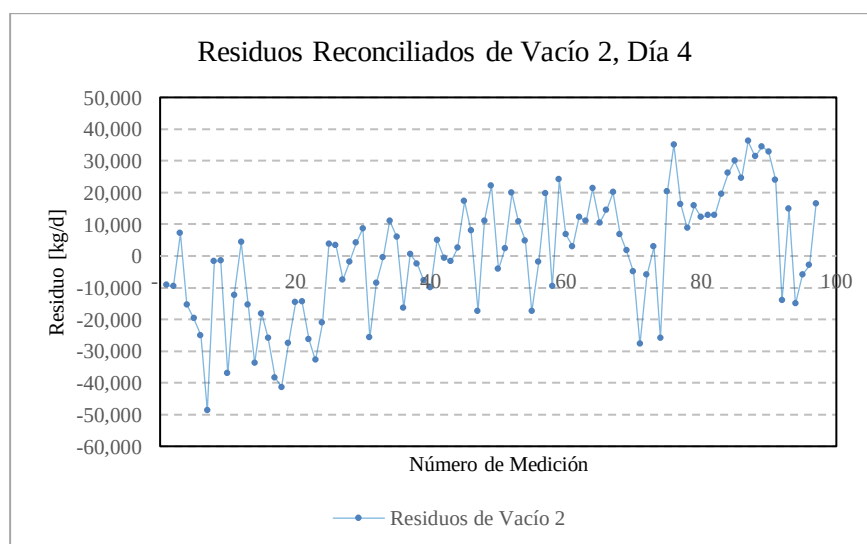
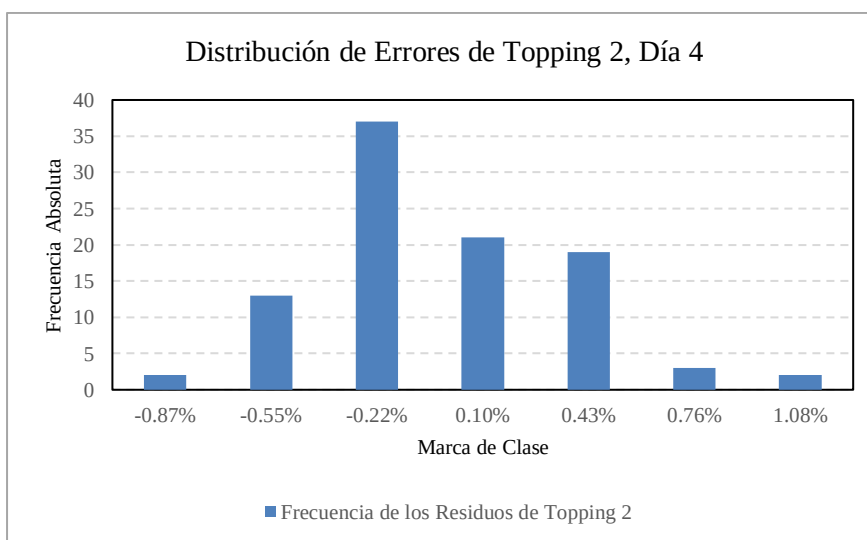
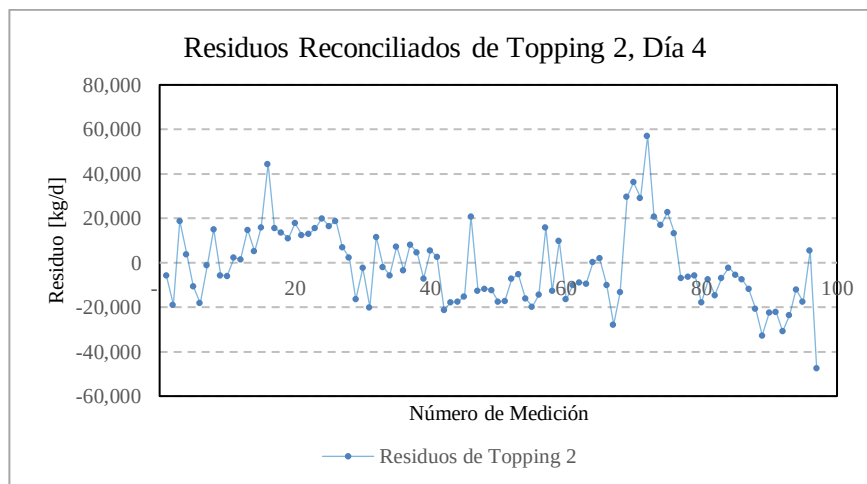


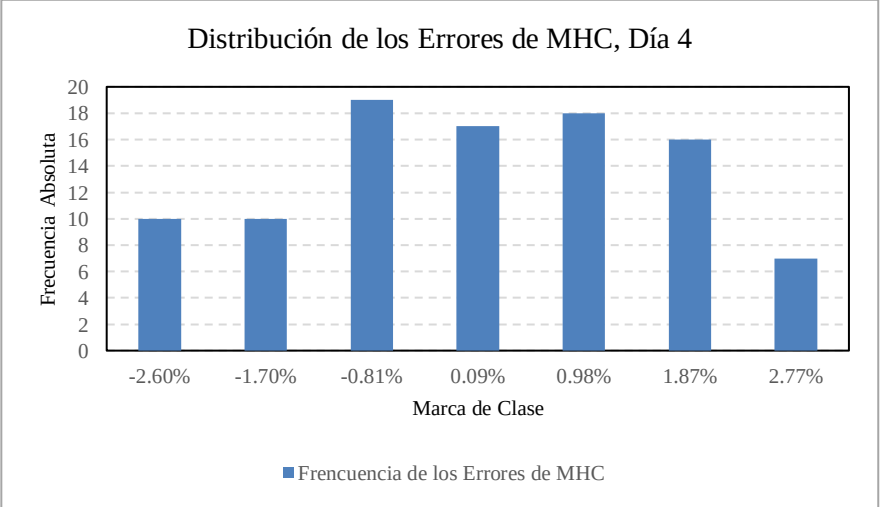
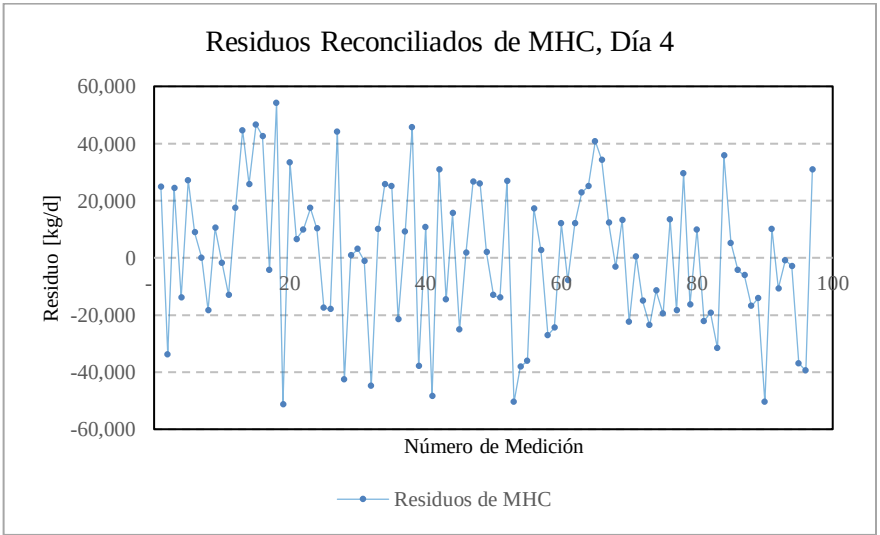
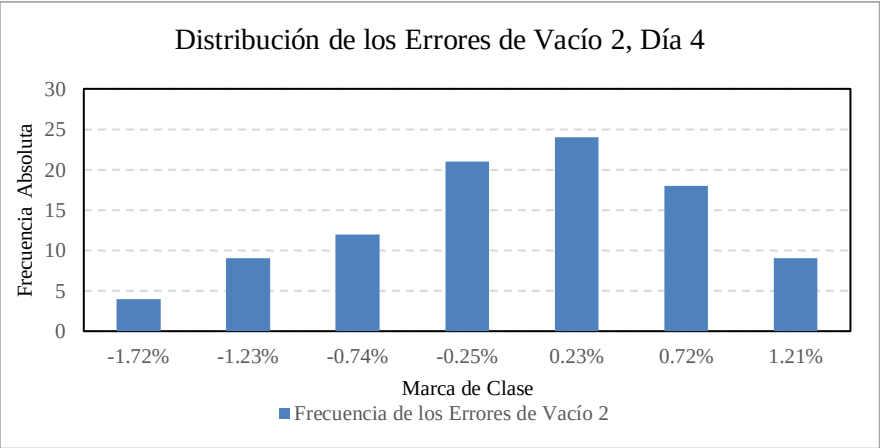


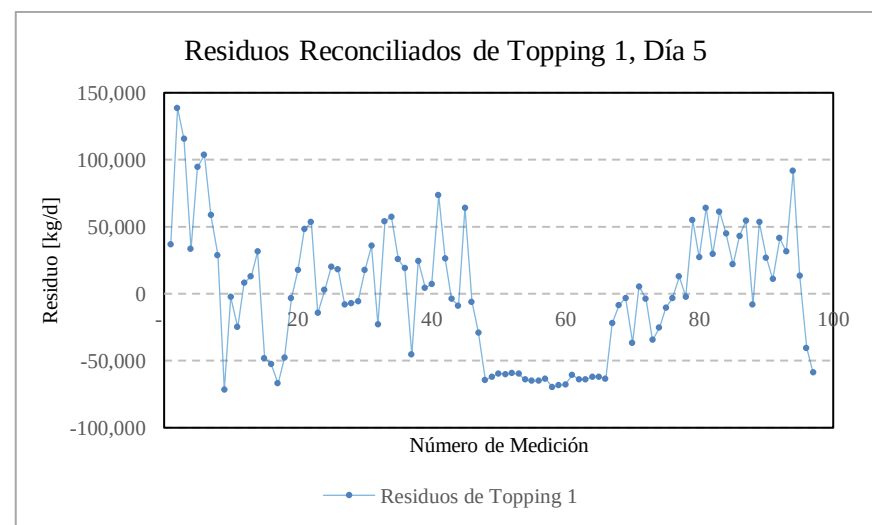
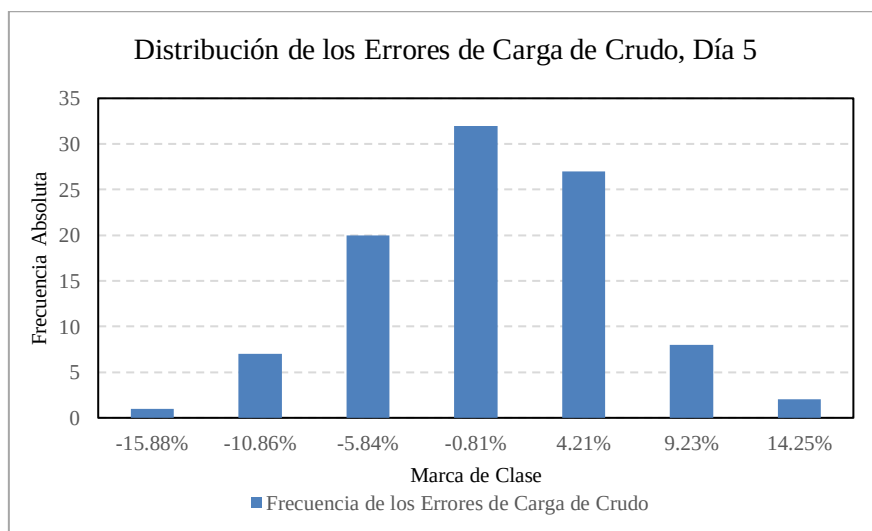
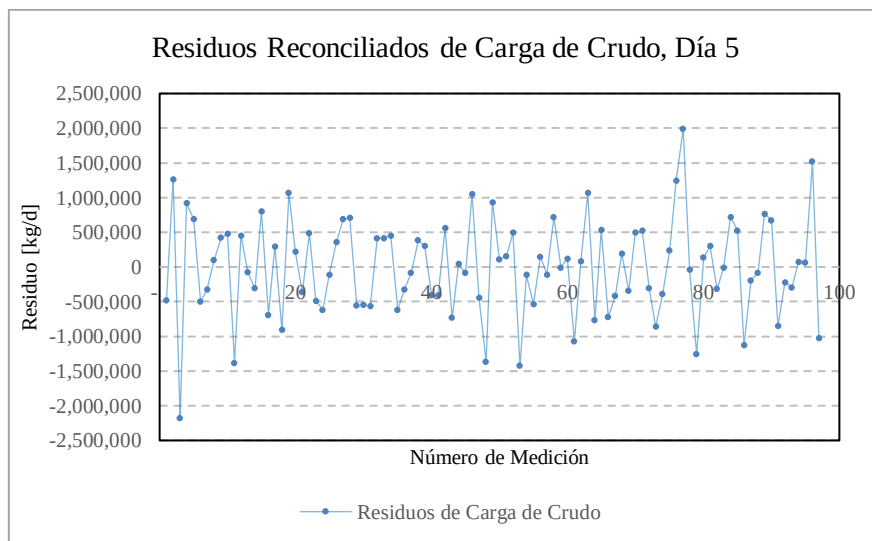


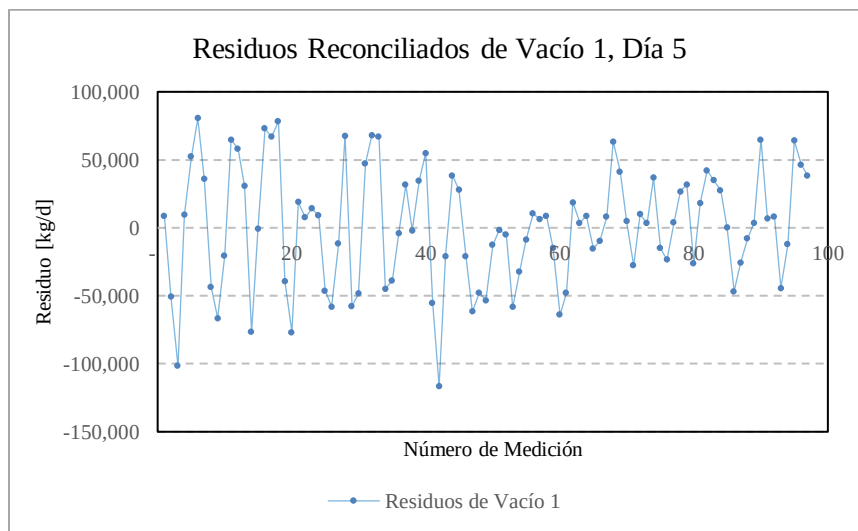
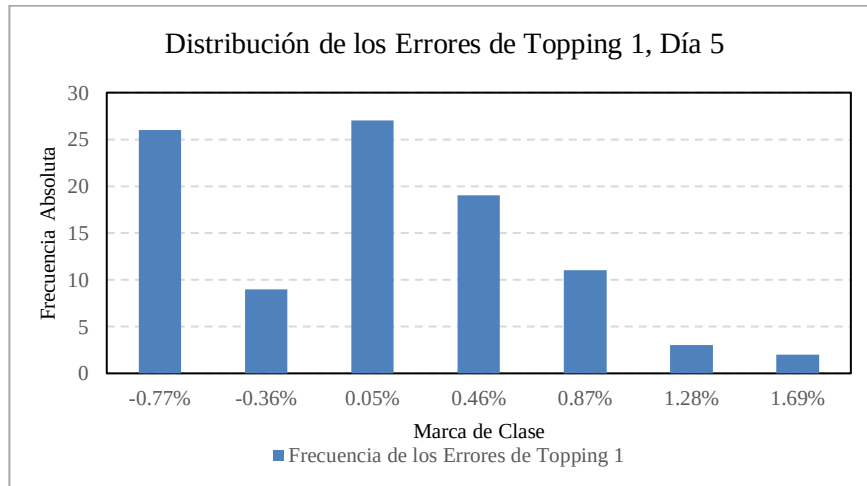


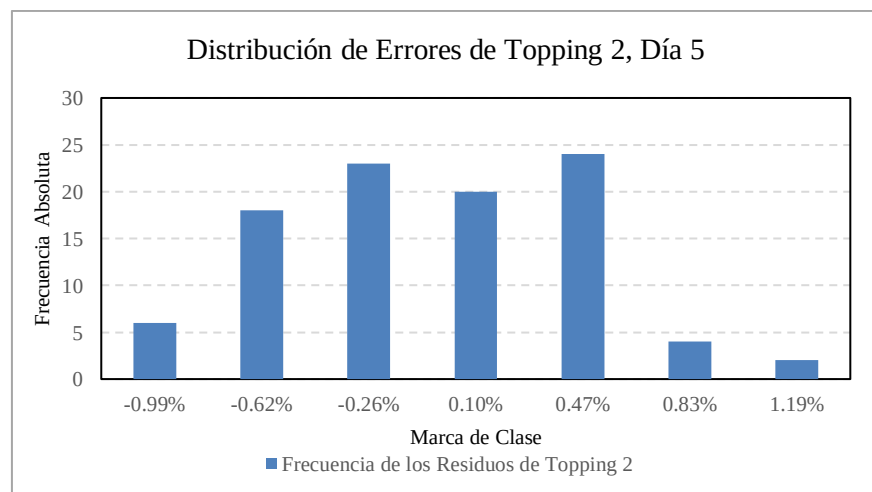
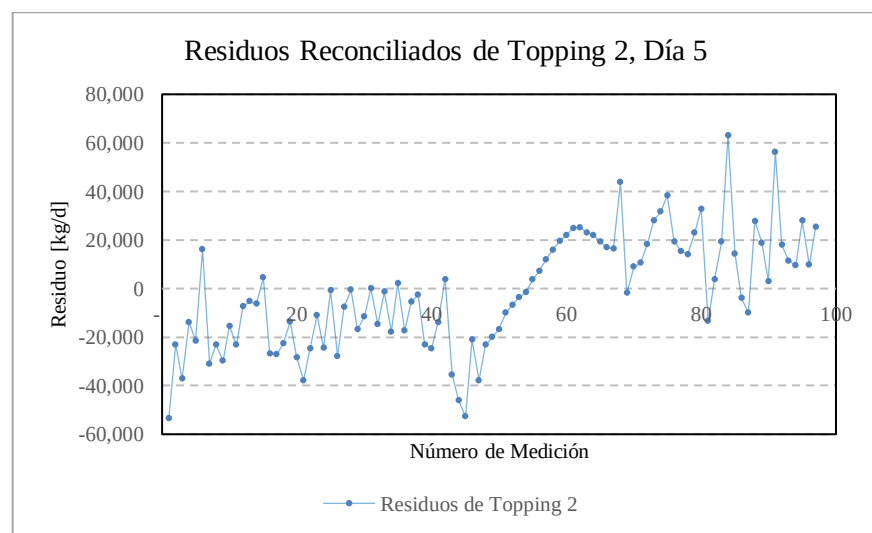
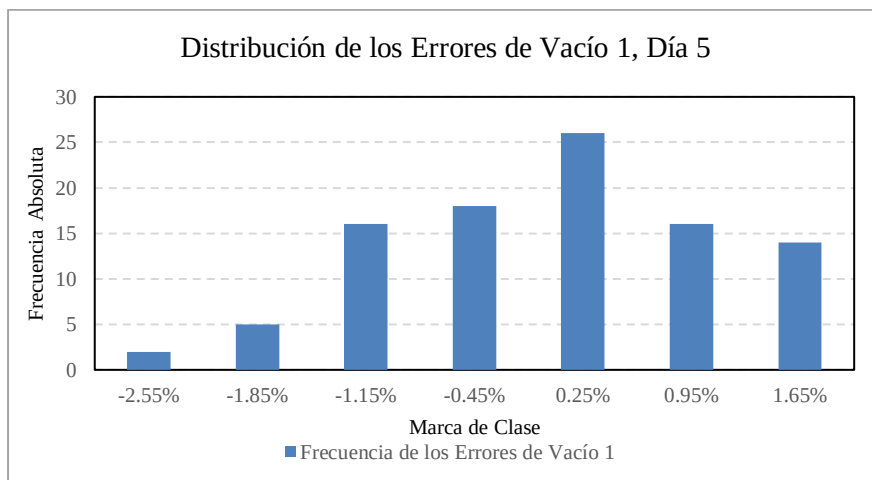


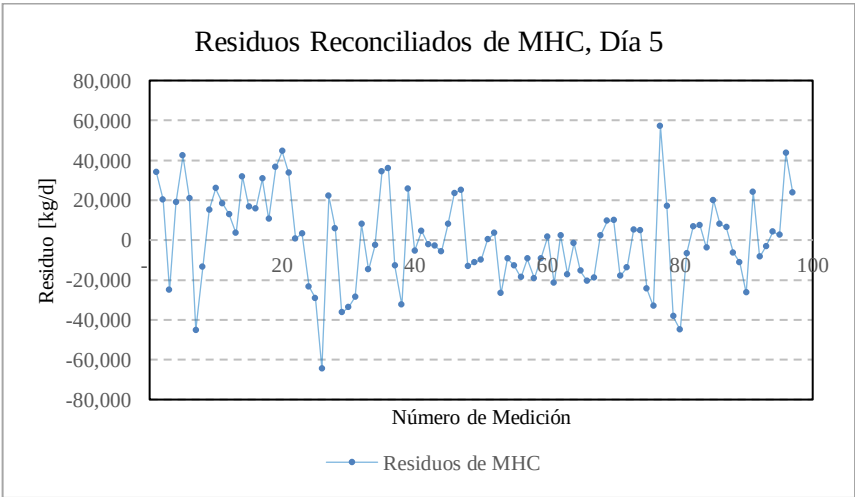
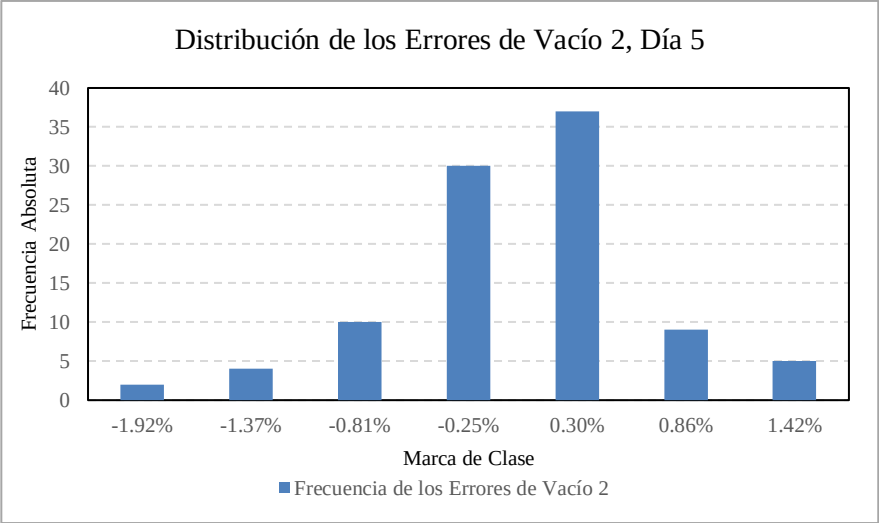
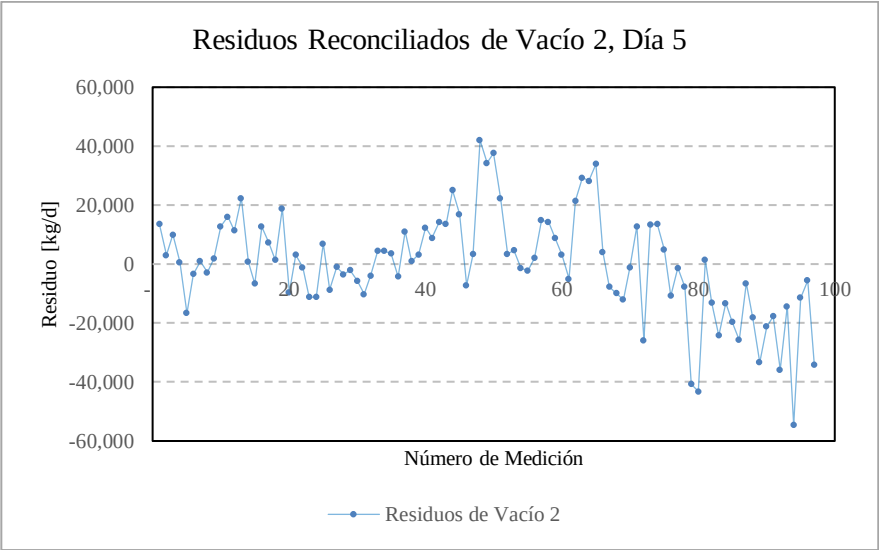


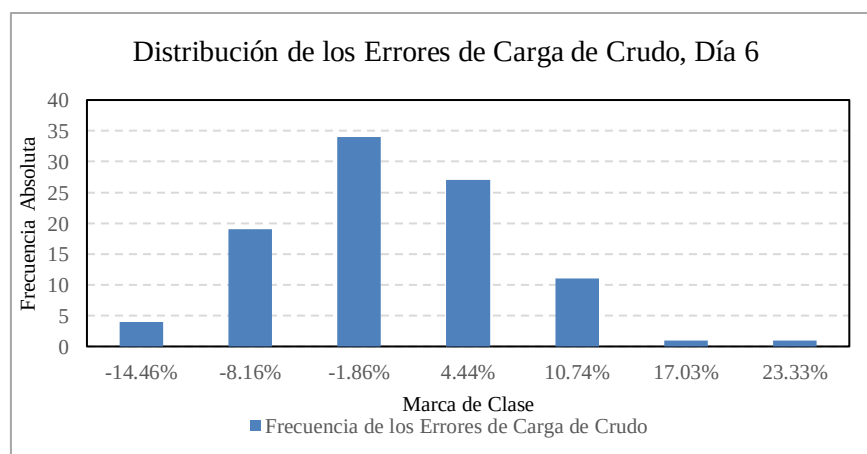
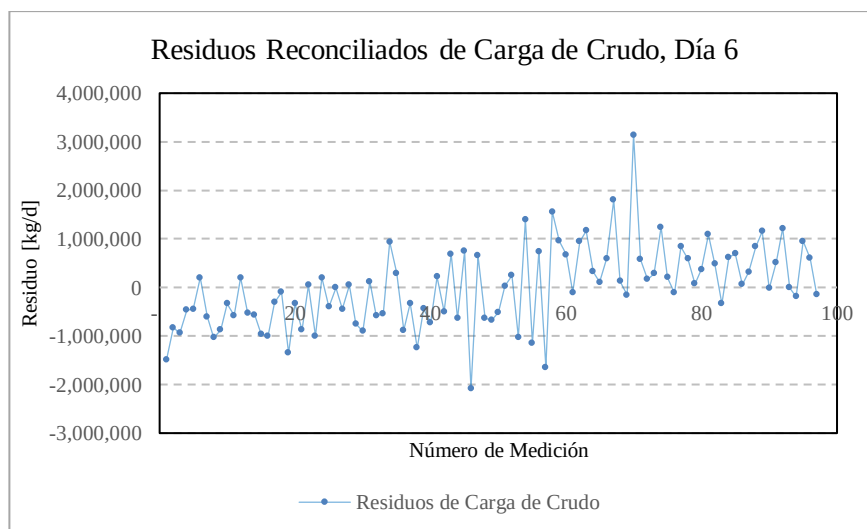
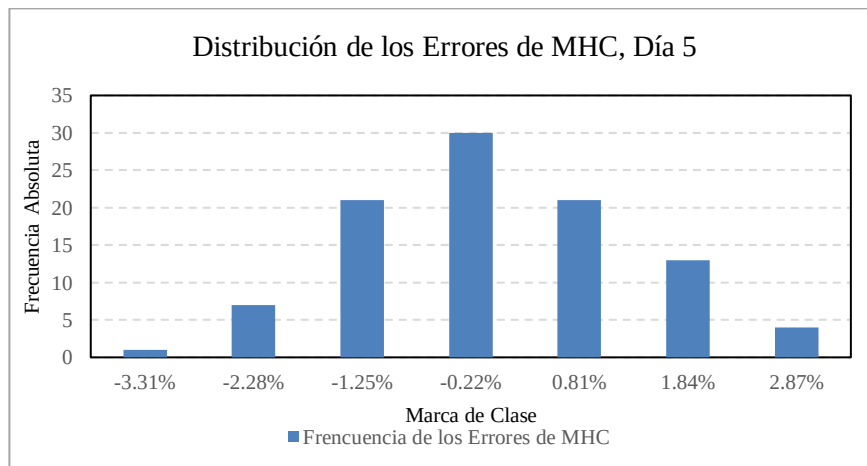


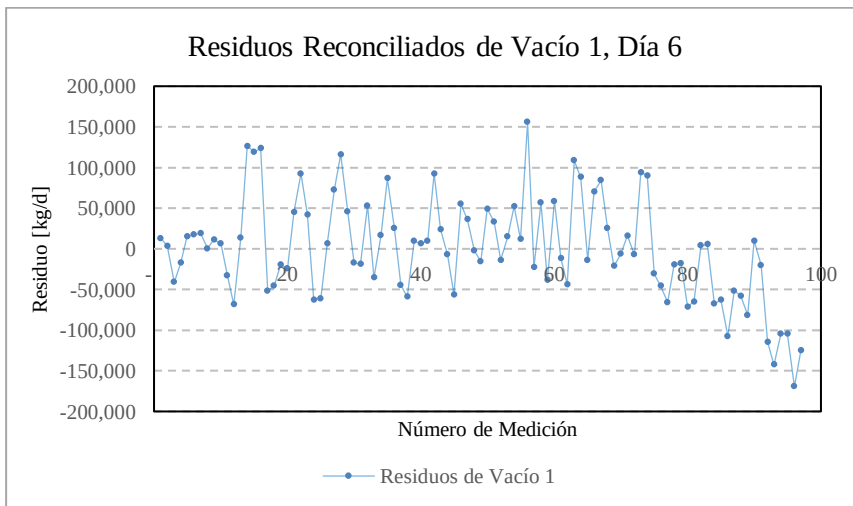
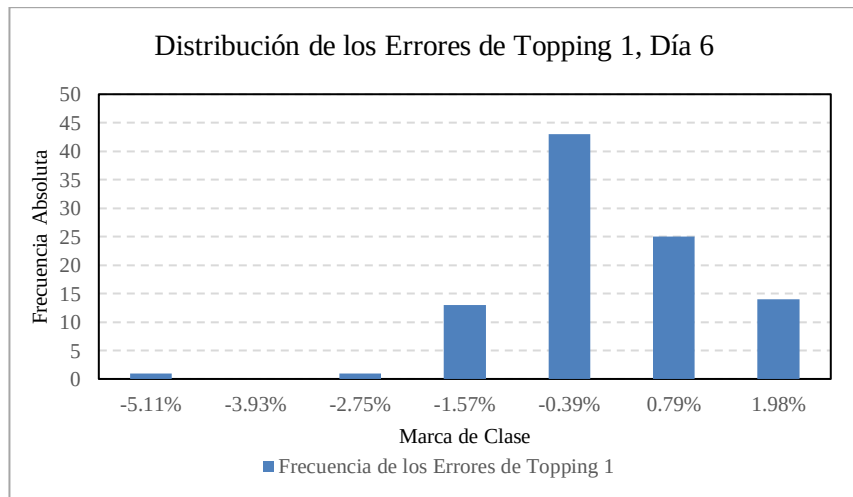
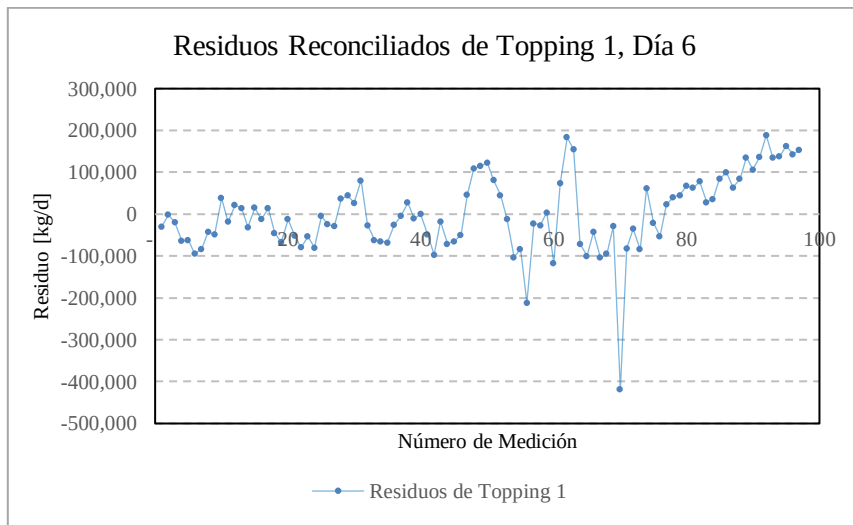


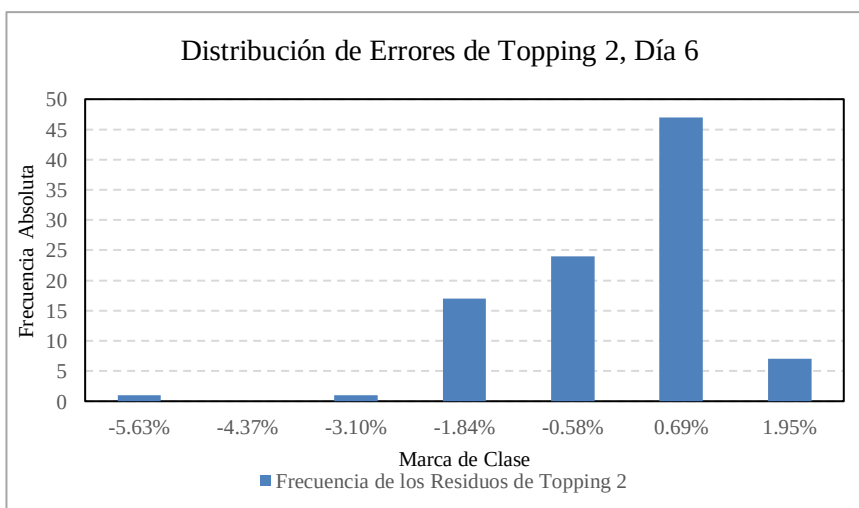
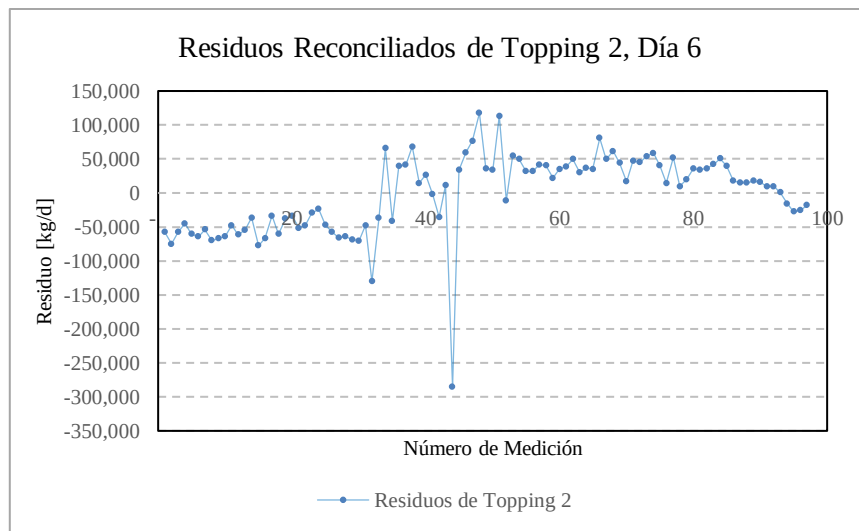
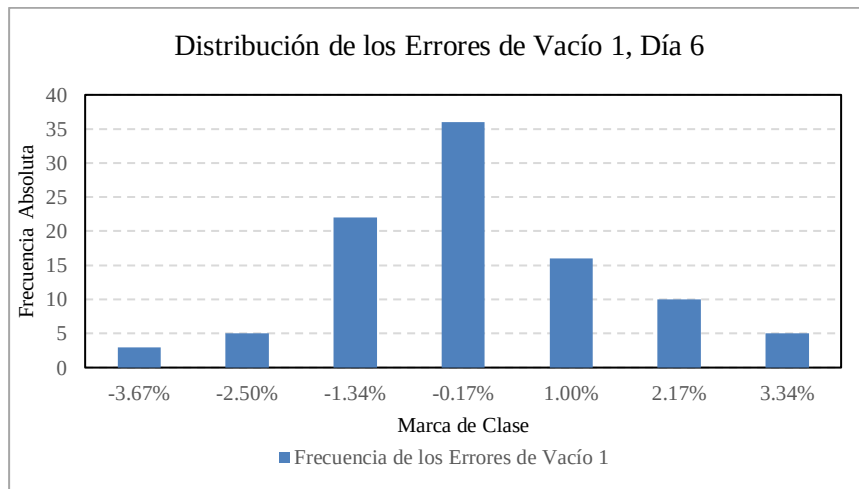


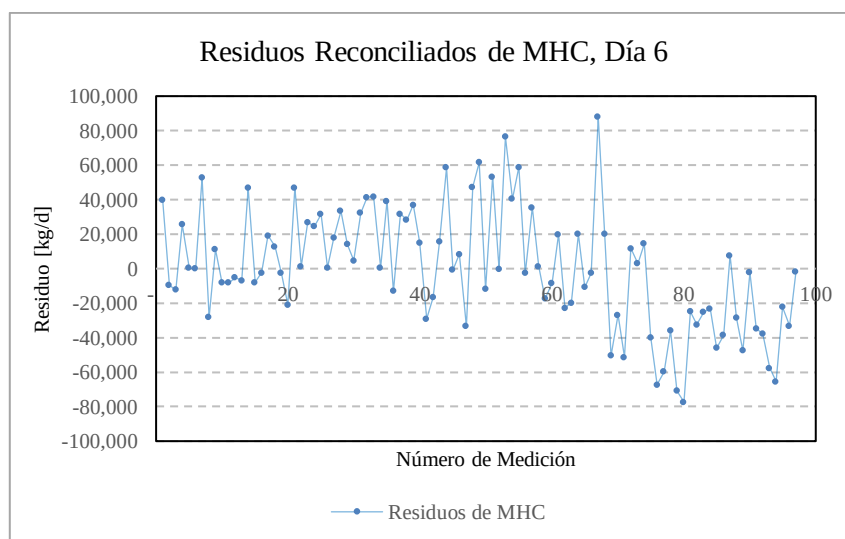
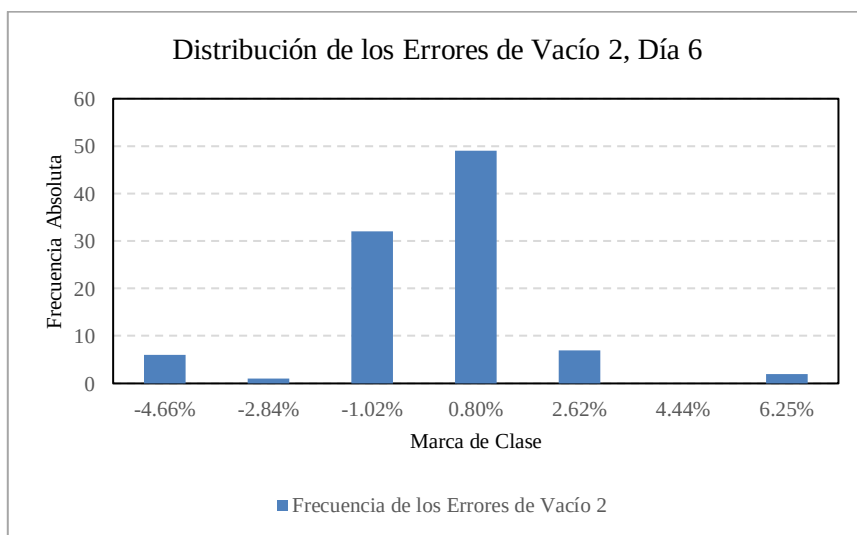
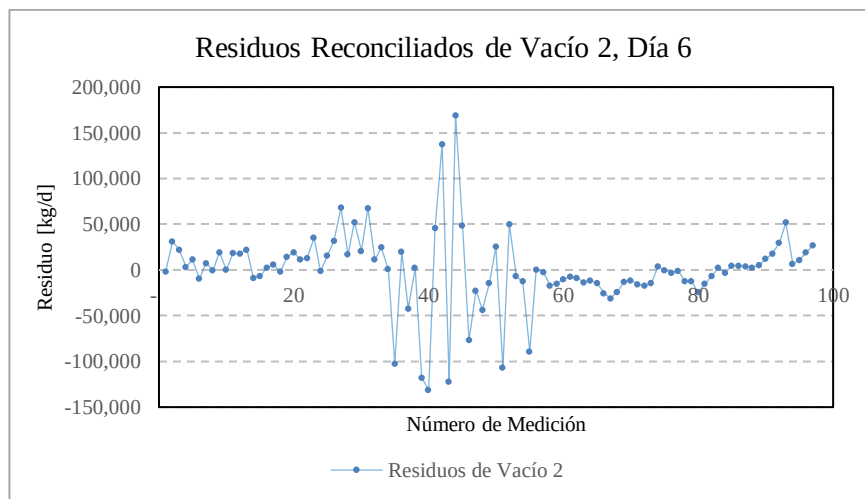


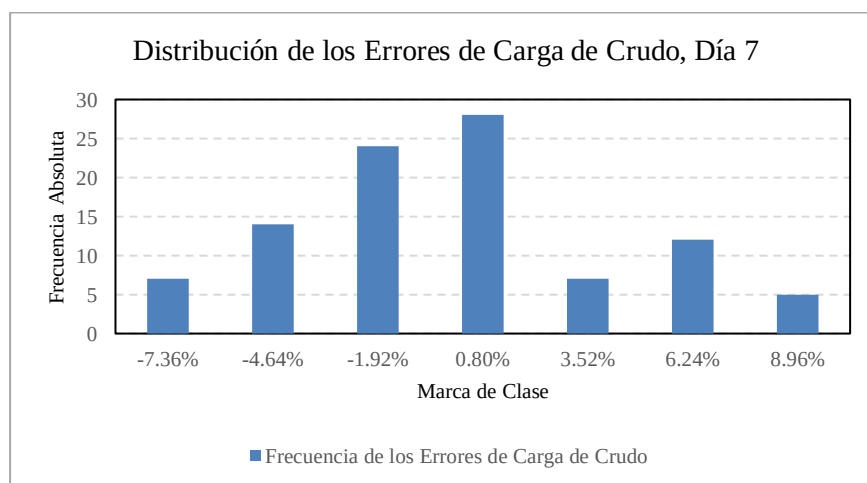
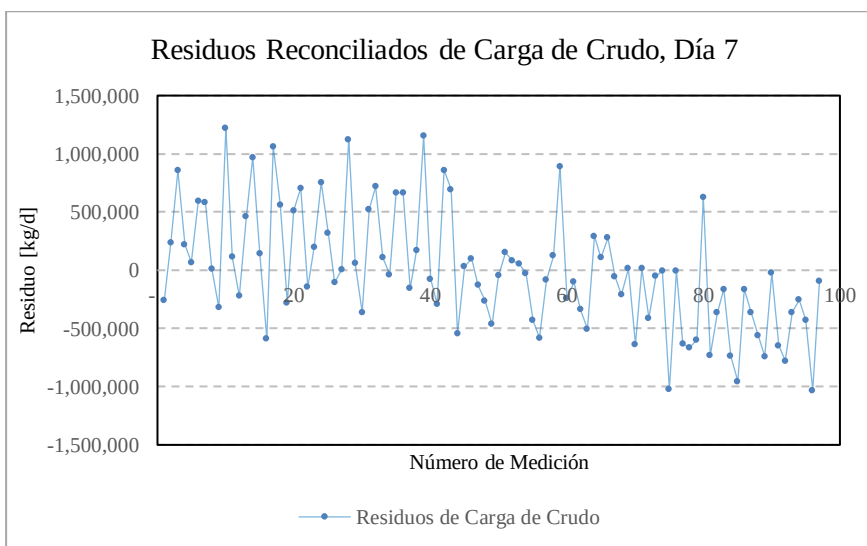
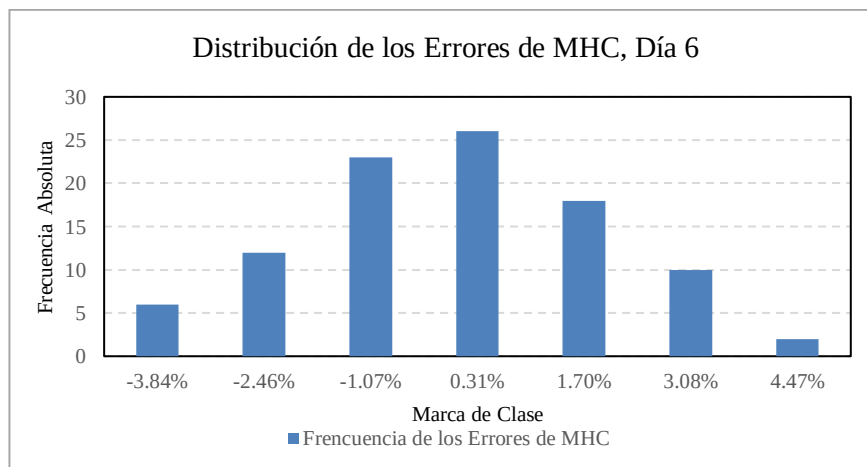


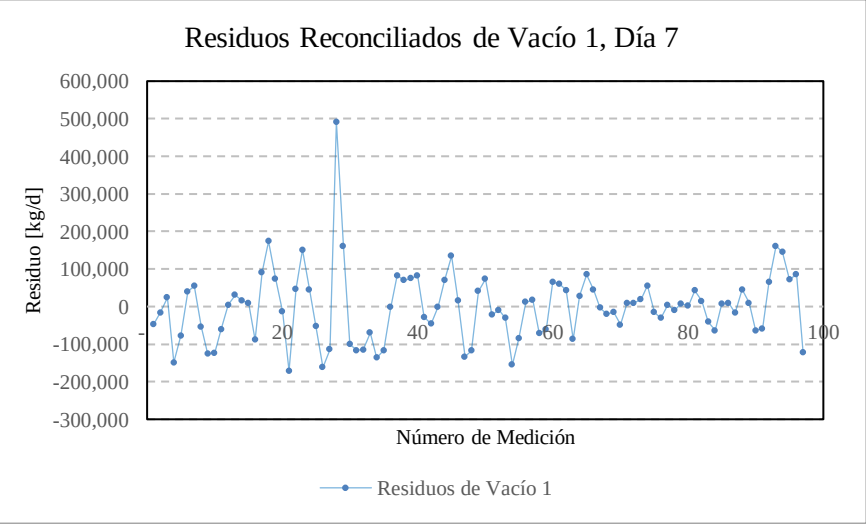
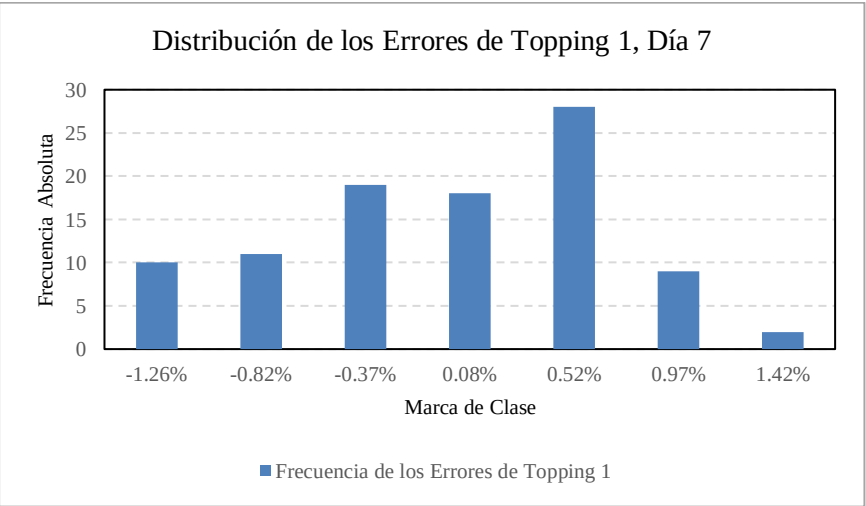
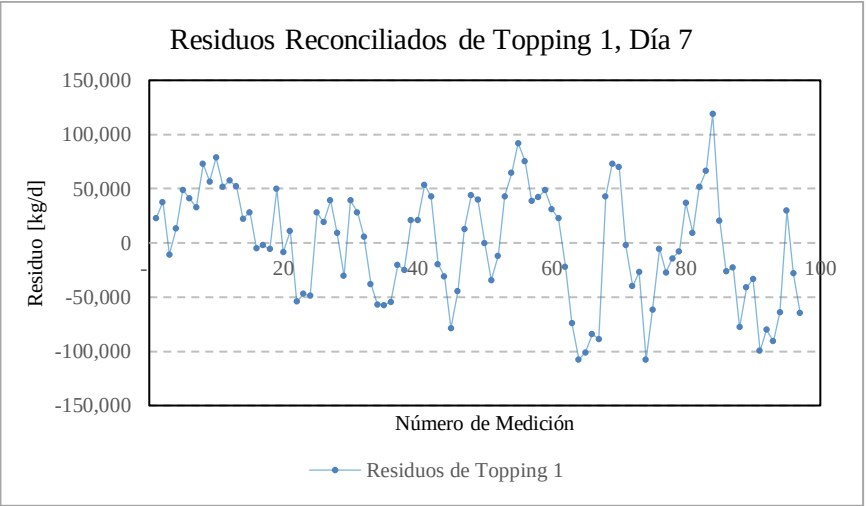


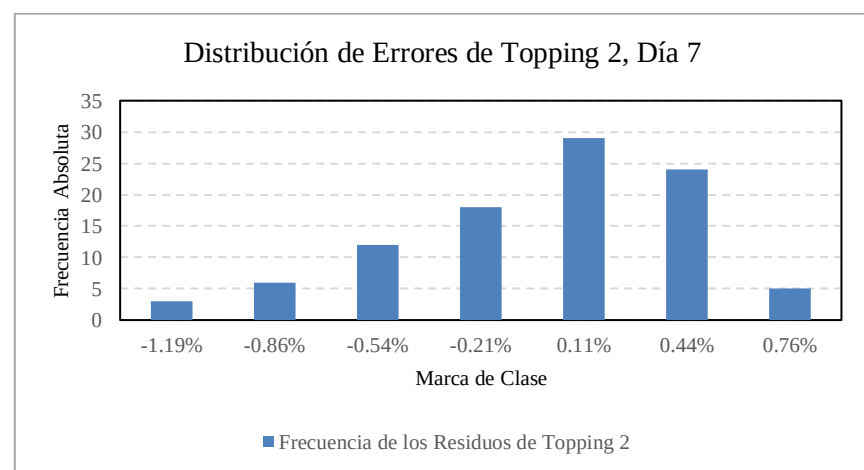
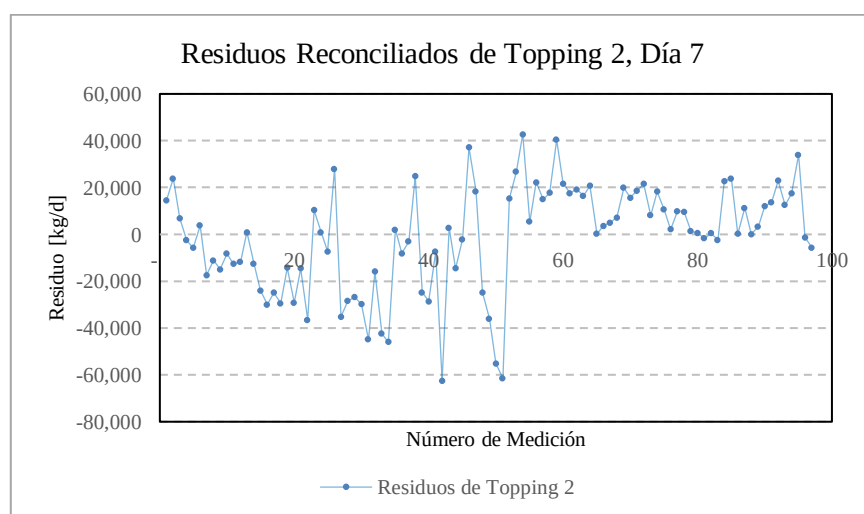
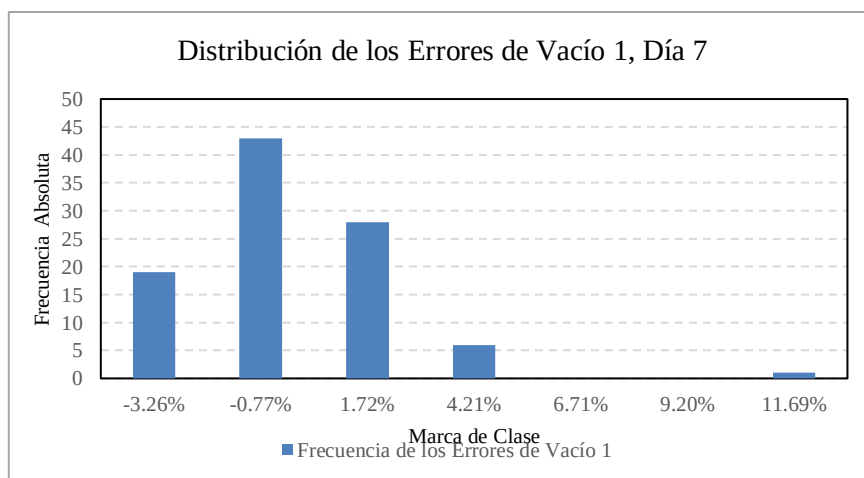


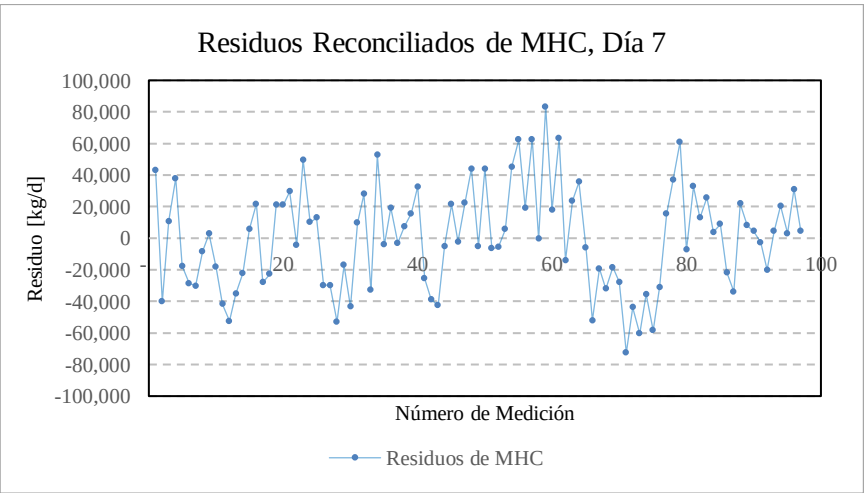
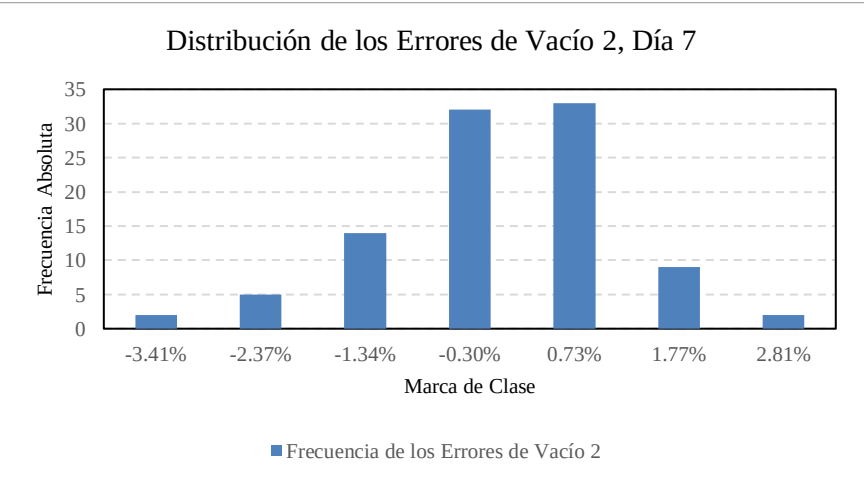
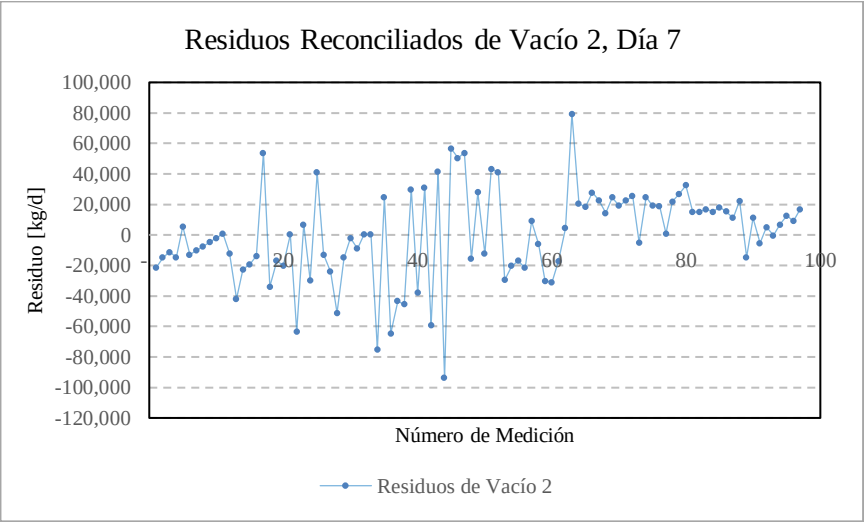


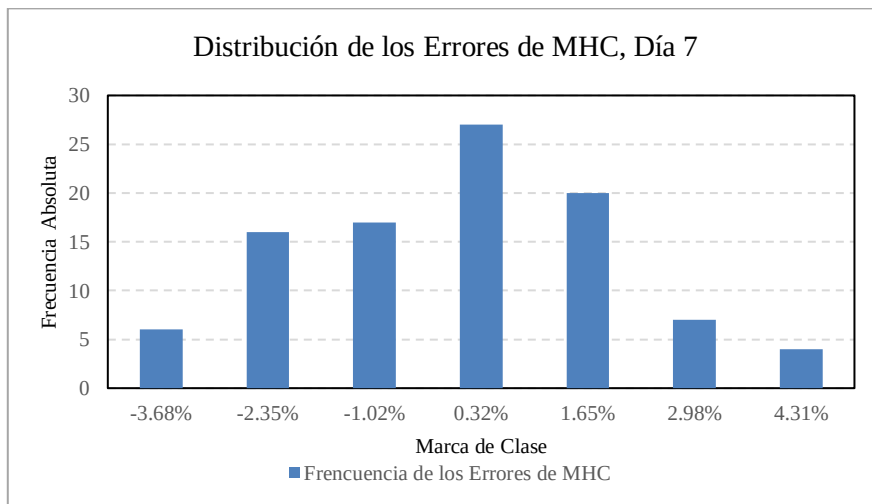












#### Anexo F. Análisis de Sensibilidad Modelo Propuesto Con y Sin Carga de Crudo.

| Corriente STMS       | Descripción STMS               | Tag PI        | Descripción PI                 | Considerando Diferencia de Altura [m³] | Sin Considerar Diferencia de Altura [m³] | V.P Día 2  |
|----------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1         | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 4.593                                  | 4.583                                    | -<br>0,21% |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1        | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | 27.638                                 | 27.635                                   | -<br>0,01% |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                    | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | -                                      | -                                        | -<br>0,00% |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                  | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 528                                    | 528                                      | -<br>0,08% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1    | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 145                                    | 145                                      | -<br>0,03% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                 | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | -                                      | -                                        | -<br>0,00% |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 749                                    | 748                                      | -<br>0,13% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                   | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 9.295                                  | 9.274                                    | -<br>0,22% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1         | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.129                                  | 1.127                                    | -<br>0,18% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                 | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 1.976                                  | 1.969                                    | -<br>0,37% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1        | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 6.954                                  | 6.954                                    | -<br>0,00% |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil  | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 491                                    | 490                                      | -<br>0,09% |
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                  | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.611                                  | 1.606                                    | -<br>0,29% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1 | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 794                                    | 793                                      | -<br>0,12% |

|                      |                                      |               |                                |        |        |            |
|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|--------|------------|
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.424  | 1.421  | -<br>0,23% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1     | FI_1565.PV    | LVGO                           | 295    | 294    | -<br>0,04% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.637  | 2.633  | -<br>0,15% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2               | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 803    | 802    | -<br>0,12% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                        | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                     | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 387    | 387    | -<br>0,07% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                       | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                          | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | 120    | 120    | 0,02%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.299  | 5.292  | -<br>0,14% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 1.012  | 1.010  | -<br>0,20% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 17     | 17     | 0,00%      |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | 189    | 189    | -<br>0,03% |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2              | No Tiene      | No Tiene                       | 20.528 | 20.517 | -<br>0,06% |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2              | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 3.503  | 3.503  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 1.165  | 1.162  | -<br>0,21% |
| VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 511    | 510    | -<br>0,08% |
| VAC2-FR6002-GOL      | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603           | 95     | 95     | -<br>0,01% |
| VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 847    | 846    | -<br>0,13% |
| MHC-FC3015-DIETOP    | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha        | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 1.562  | 1.562  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 291    | 291    | -<br>0,05% |
| MHC-FC3070-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC           | 87.769 | 87.769 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS       | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP                 | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312          | 21.936 | 21.936 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | 299    | 299    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | 333    | 333    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230     | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                     | 56     | 56     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 1.202  | 1.202  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC     | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304       | 1.823  | 1.823  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 0      | 0      | 0,50%      |
| SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC183-SOLCLI   | Solvente CLI de SOLV1                | FC_183_C.PV   | Producto Stripper E183         | -      | -      | 0,00%      |

|                    |                            |             |                       |   |   |       |
|--------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|---|---|-------|
| SOLV1-FC185-SOLTOP | Solvente de Tope de SOLV1  | FC_185_C.PV | Producto de Tope E181 | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181   | - | - | 0,00% |

| Corriente STMS       | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI                 | Considerando Diferencia de Altura [m³] | Sin Considerar Diferencia de Altura [m³] | V.P. Día 3 |
|----------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1           | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 4.457                                  | 4.448                                    | -<br>0,22% |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | 26.960                                 | 26.957                                   | -<br>0,01% |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 480                                    | 480                                      | -<br>0,08% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 143                                    | 143                                      | -<br>0,03% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | 390                                    | 390                                      | -<br>0,08% |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 738                                    | 737                                      | -<br>0,14% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                     | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 8.962                                  | 8.944                                    | -<br>0,20% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.092                                  | 1.090                                    | -<br>0,18% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 1.485                                  | 1.481                                    | -<br>0,30% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 6.904                                  | 6.903                                    | 0,00%      |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 494                                    | 494                                      | -<br>0,09% |
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.554                                  | 1.549                                    | -<br>0,30% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 756                                    | 755                                      | -<br>0,12% |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.381                                  | 1.378                                    | -<br>0,24% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                           | 291                                    | 291                                      | -<br>0,05% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2           | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.613                                  | 2.609                                    | -<br>0,16% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 796                                    | 795                                      | -<br>0,13% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 378                                    | 377                                      | -<br>0,07% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | 120                                    | 120                                      | 0,02%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                     | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.187                                  | 5.179                                    | -<br>0,15% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 944                                    | 942                                      | -<br>0,19% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 16                                     | 16                                       | 0,00%      |

|                         |                                         |              |                              |        |        |            |
|-------------------------|-----------------------------------------|--------------|------------------------------|--------|--------|------------|
| TOP2-FC6014-GOV         | Gas Oil Virgen de TOP2                  | FC_6014_C.PV | GOV a FCC                    | 195    | 195    | -<br>0,04% |
| TOP2-FIXXX-<br>TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2                 | No Tiene     | No Tiene                     | 18.551 | 18.540 | -<br>0,06% |
| VAC2-FI6202-<br>VOGAS   | Gases de Salida de VAC2                 | FI_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-<br>691 | 3.551  | 3.551  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813       | Pitch a Coker                           | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | 1.123  | 1.120  | -<br>0,21% |
| VAC2-FC6099-90813       | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil         | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | 531    | 531    | -<br>0,09% |
| VAC2-FR6002-GOL         | Gas Oil Liviano de VAC2                 | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | 97     | 97     | -<br>0,01% |
| VAC2-FR6003-GOP         | Gas Oil Pesado de VAC2                  | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | 842    | 841    | -<br>0,14% |
| MHC-FC3015-<br>DIETOP   | Diesel a MHC                            | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha      | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-<br>CARMHC   | Material de Carga a MHC                 | FC_3028_C.PV | Gasoil de Estanques          | 1.553  | 1.553  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-<br>CARMHC   | Material de Carga a MHC                 | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estanques        | 290    | 290    | -<br>0,06% |
| MHC-FC3070-H2           | Hidrógeno a MHC                         | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC         | 87.070 | 87.070 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS        | Gases de Salida de MHC                  | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL<br>GAS  | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2           | Hidrógeno a MHC                         | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP               | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS        | Gases de Salida de MHC                  | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312        | 19.840 | 19.840 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-<br>DIEMHC   | Diesel de MHC                           | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanque            | 308    | 308    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311        | Kerosene a MHC1-90311                   | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanque          | 333    | 333    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304         | P-304 A E-181                           | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181                | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230        | Nafta de MHC                            | FC_3335_C.PV | Tope E-304                   | 58     | 58     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC         | Gas Oil No Convertido de<br>MHC         | FI_3588.PV   | P-310...GAS OIL NC           | 1.185  | 1.185  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC        | Gas Ácido de MHC                        | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304     | 1.754  | 1.754  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-<br>CARE181 | Material de Carga SOLV E-181<br>a SOLV2 | FC_181_C.PV  | Carga a la planta SOLV2      | -<br>0 | -<br>0 | 0,00%      |
| SOLV1-FC182-<br>SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                   | FC_182_C.PV  | Producto Stripper E182       | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC183-<br>SOLCLI  | Solvente CLI de SOLV1                   | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183       | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC185-<br>SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1               | FC_185_C.PV  | Producto de Tope E181        | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FR183-<br>SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1              | FR_183_C.PV  | PRODUCTO FONDO E181          | -      | -      | 0,00%      |

| Corriente STMS        | Descripción STMS        | Tag PI       | Descripción PI            | Considerando<br>Diferencia de<br>Altura<br>[m³] | Sin<br>Considerar<br>Diferencia<br>de<br>Altura<br>[m³] | V.P.<br>Día 4 |
|-----------------------|-------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| TOP1-FC1502-90921     | Crudo Reducido de TOP1  | FC_1502_C.PV | Crudo Reducido Carga B-51 | 4.119                                           | 4.110                                                   | -<br>0,22%    |
| TOP1-FR114-<br>TOPGAS | Gases de Salida de TOP1 | FR_114.PV    | GASES DE J41 A CRACKING   | 24.513                                          | 24.509                                                  | -<br>0,01%    |
| TOP1-FC1224-90911     | Slop a TOP1             | FC_1224_C.PV | Nafta - Slop a Crudo      | -                                               | -                                                       | 0,00%         |

|                      |                                  |               |                                |        |        |            |
|----------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|--------|------------|
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 352    | 351    | -<br>0,07% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 86     | 86     | -<br>0,02% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | 1.374  | 1.370  | -<br>0,31% |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 828    | 827    | -<br>0,18% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                     | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 8.293  | 8.275  | -<br>0,22% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.103  | 1.101  | -<br>0,21% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 277    | 277    | -<br>0,06% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 6.467  | 6.467  | 0,00%      |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 470    | 470    | -<br>0,10% |
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.377  | 1.373  | -<br>0,31% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 589    | 589    | -<br>0,11% |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.332  | 1.328  | -<br>0,27% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                           | 375    | 375    | -<br>0,07% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2           | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.533  | 2.529  | -<br>0,17% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 791    | 790    | -<br>0,14% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 356    | 355    | -<br>0,07% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | 12     | 12     | 0,00%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                     | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.163  | 5.155  | -<br>0,16% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 974    | 972    | -<br>0,23% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 12     | 12     | 0,00%      |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | 147    | 147    | -<br>0,03% |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                       | 18.672 | 18.660 | -<br>0,07% |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 3.506  | 3.506  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                    | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 1.105  | 1.102  | -<br>0,23% |
| VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil  | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 536    | 536    | -<br>0,10% |
| VAC2-FR6002-GOL      | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603           | 84     | 84     | -<br>0,01% |
| VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2           | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 786    | 785    | -<br>0,14% |
| MHC-FC3015-DIETOP    | Diesel a MHC                     | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha        | -      | -      | 0,00%      |

|                     |                                      |              |                          |        |        |            |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|--------|--------|------------|
| MHC-FC3028-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV | Gasol de Estanques       | 1.562  | 1.562  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estanques    | 291    | 291    | -<br>0,06% |
| MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | 88.950 | 88.950 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | 20.824 | 20.824 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanque        | 297    | 297    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanque      | 326    | 326    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV | Tope E-304               | 59     | 59     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC     | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV   | P-310...GAS OIL NC       | 1.210  | 1.210  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | 1.601  | 1.601  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV  | Carga a la planta SOLV2  | -<br>0 | -<br>0 | 0,28%      |
| SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV  | Producto Stripper E182   | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC183-SOLCLI  | Solvente CLI de SOLV1                | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183   | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV  | Producto de Tope E181    | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV  | PRODUCTO FONDO E181      | -      | -      | 0,00%      |

| Corriente STMS       | Descripción STMS              | Tag PI        | Descripción PI                 | Considerando Diferencia de Altura [m³] | Sin Considerar Diferencia de Altura [m³] | V.P. Día 5 |
|----------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1        | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 4.101                                  | 4.092                                    | -<br>0,21% |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1       | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | 22.450                                 | 22.448                                   | -<br>0,01% |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                   | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                 | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 426                                    | 425                                      | -<br>0,08% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1   | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 91                                     | 91                                       | -<br>0,02% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | 1.332                                  | 1.329                                    | -<br>0,29% |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP               | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 676                                    | 675                                      | -<br>0,14% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                  | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 8.340                                  | 8.323                                    | -<br>0,20% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1        | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.101                                  | 1.099                                    | -<br>0,20% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 472                                    | 472                                      | -<br>0,10% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1       | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 6.481                                  | 6.481                                    | 0,00%      |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 463                                    | 463                                      | -<br>0,09% |

|                      |                                      |               |                                |        |        |            |
|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|--------|------------|
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.373  | 1.369  | -<br>0,29% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1       | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 563    | 562    | -<br>0,10% |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.334  | 1.330  | -<br>0,25% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1     | FI_1565.PV    | LVGO                           | 394    | 394    | -<br>0,07% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.529  | 2.525  | -<br>0,16% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2               | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 796    | 795    | -<br>0,14% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                        | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                     | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 360    | 359    | -<br>0,07% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                       | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                          | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | -      | -      | 0,00%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.170  | 5.162  | -<br>0,15% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 969    | 967    | -<br>0,21% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 12     | 12     | 0,00%      |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | 148    | 148    | -<br>0,03% |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2              | No Tiene      | No Tiene                       | 17.989 | 17.979 | -<br>0,06% |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2              | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 3.440  | 3.440  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 1.109  | 1.107  | -<br>0,22% |
| VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 528    | 528    | -<br>0,10% |
| VAC2-FR6002-GOL      | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603           | 83     | 83     | -<br>0,01% |
| VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 786    | 785    | -<br>0,14% |
| MHC-FC3015-DIETOP    | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha        | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 1.561  | 1.562  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 291    | 291    | -<br>0,06% |
| MHC-FC3070-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC           | 88.881 | 88.881 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS       | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP                 | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312          | 20.887 | 20.887 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | 292    | 292    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | 326    | 326    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230     | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                     | 59     | 59     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 1.214  | 1.214  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC     | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304       | 1.926  | 1.926  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | -<br>0 | -<br>0 | 0,50%      |

|                    |                            |             |                        |   |   |       |
|--------------------|----------------------------|-------------|------------------------|---|---|-------|
| SOLV1-FC182-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1      | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182 | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1      | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183 | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FC185-SOLTOP | Solvente de Tope de SOLV1  | FC_185_C.PV | Producto de Tope E181  | - | - | 0,00% |
| SOLV1-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1 | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181    | - | - | 0,00% |

| Corriente STMS       | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI                 | Considerando Diferencia de Altura [m³] | Sin Considerar Diferencia de Altura [m³] | V.P. Día 6 |
|----------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1           | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | 4.062                                  | 4.051                                    | -<br>0,27% |
| TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | 22.677                                 | 22.674                                   | -<br>0,02% |
| TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque               | 360                                    | 360                                      | -<br>0,09% |
| TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque        | 132                                    | 132                                      | -<br>0,04% |
| TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | 365                                    | 365                                      | -<br>0,10% |
| TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | 658                                    | 657                                      | -<br>0,18% |
| TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                     | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | 8.356                                  | 8.333                                    | -<br>0,27% |
| TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | 1.094                                  | 1.091                                    | -<br>0,26% |
| TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | 1.536                                  | 1.529                                    | -<br>0,43% |
| VAC1-FI1608-VOGAS    | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130             | 7.064                                  | 7.063                                    | 0,00%      |
| VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 472                                    | 471                                      | -<br>0,13% |
| VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 1.304                                  | 1.299                                    | -<br>0,37% |
| VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 659                                    | 658                                      | -<br>0,16% |
| VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 1.277                                  | 1.272                                    | -<br>0,32% |
| VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                           | 381                                    | 381                                      | -<br>0,09% |
| TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2           | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | 2.403                                  | 2.399                                    | -<br>0,18% |
| TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 759                                    | 758                                      | -<br>0,16% |
| TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 338                                    | 338                                      | -<br>0,08% |
| TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | -                                      | -                                        | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911    | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2               | -                                      | -                                        | 0,00%      |

|                      |                                      |               |                                |        |        |            |
|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|--------|------------|
| TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | 5.134  | 5.124  | -<br>0,19% |
| TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 1.131  | 1.127  | -<br>0,30% |
| TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | 13     | 13     | 0,00%      |
| TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2               | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | 148    | 148    | -<br>0,04% |
| TOP2-FIXXX-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2              | No Tiene      | No Tiene                       | 15.326 | 15.315 | -<br>0,07% |
| VAC2-FI6202-VOGAS    | Gases de Salida de VAC2              | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691       | 3.135  | 3.135  | 0,00%      |
| VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 1.031  | 1.028  | -<br>0,25% |
| VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 539    | 538    | -<br>0,12% |
| VAC2-FR6002-GOL      | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603           | 93     | 93     | -<br>0,02% |
| VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 719    | 718    | -<br>0,15% |
| MHC-FC3015-DIETOP    | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha        | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 1.581  | 1.581  | 0,01%      |
| MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 291    | 291    | -<br>0,07% |
| MHC-FC3070-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC           | 88.793 | 88.793 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS       | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2        | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP                 | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS     | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312          | 20.934 | 20.934 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | 315    | 315    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | 228    | 228    | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | 109    | 109    | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230     | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                     | 57     | 57     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | 1.214  | 1.214  | 0,00%      |
| MHC-FI3645-GASAC     | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304       | 1.944  | 1.944  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 107    | 107    | 0,00%      |
| SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 28     | 28     | 0,00%      |
| SOLV1-FC183-SOLCLI   | Solvente CLI de SOLV1                | FC_183_C.PV   | Producto Stripper E183         | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 35     | 35     | 0,00%      |
| SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 35     | 35     | 0,00%      |

|                |                  |        |                |              |     |      |
|----------------|------------------|--------|----------------|--------------|-----|------|
| Corriente STMS | Descripción STMS | Tag PI | Descripción PI | Considerando | Sin | V.P. |
|----------------|------------------|--------|----------------|--------------|-----|------|

|                          |                                     |               |                                   | Diferencia de<br>Altura<br>[m³] | Considerar<br>Diferencia<br>de<br>Altura<br>[m³] | Día 7      |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|------------|
| TOP1-FC1502-90921        | Crudo Reducido de TOP1              | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51         | 3.878                           | 3.867                                            | -<br>0,31% |
| TOP1-FR114-<br>TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1             | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING           | 20.221                          | 20.218                                           | -<br>0,02% |
| TOP1-FC1224-90911        | Slop a TOP1                         | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo              | -                               | -                                                | 0,00%      |
| TOP1-FC139-90230         | Nafta de TOP1                       | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque                  | 234                             | 234                                              | -<br>0,07% |
| TOP1-FC1416-AGO          | Gas Oil Atmosférico de TOP1         | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque           | 125                             | 125                                              | -<br>0,05% |
| TOP1-FC1623-<br>DIETOP   | Diesel de TOP1                      | FC_1623_C.PV  | Diesel                            | 1.204                           | 1.199                                            | -<br>0,41% |
| TOP1-FC1649-90311        | Kerosene de TOP                     | FC_1649_C.PV  | Kerosene                          | 855                             | 852                                              | -<br>0,28% |
| TOP1-TOP1CRUDO-<br>91000 | Crudo a TOP1                        | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a<br>TOP1 | 8.248                           | 8.223                                            | -<br>0,30% |
| TOP1-FC1436-<br>GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1              | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1              | 1.067                           | 1.064                                            | -<br>0,31% |
| TOP1-FC37901-<br>DIETOP  | Diesel de TOP1                      | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1        | 760                             | 758                                              | -<br>0,26% |
| VAC1-FI1608-<br>VOGAS    | Gases de Salida de VAC1             | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130                | 6.069                           | 6.068                                            | 0,00%      |
| VAC1-FC1840-90813        | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil       | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                     | 481                             | 480                                              | -<br>0,16% |
| VAC1-FC1841-90813        | Pitch a Coker                       | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82               | 1.234                           | 1.229                                            | -<br>0,44% |
| VAC1-FC1842-<br>MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de<br>VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                     | 611                             | 610                                              | -<br>0,18% |
| VAC1-FC1845-HVGO         | Gas Oil Pesado de Vacío de<br>VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                     | 1.120                           | 1.117                                            | -<br>0,35% |
| VAC1-FI1565-LVGO         | Gas Oil Liviano de Vacío de<br>VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                              | 417                             | 417                                              | -<br>0,12% |
| TOP2-FI6032-90921        | Crudo Reducido de TOP2              | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651            | 2.438                           | 2.432                                            | -<br>0,25% |
| TOP2-FC6002-<br>GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2              | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza           | 730                             | 728                                              | -<br>0,20% |
| TOP2-FC6003-90230        | Nafta de TOP2                       | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque                  | -                               | -                                                | 0,00%      |
| TOP2-FC6004-90311        | Kerosene de TOP2                    | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque               | 289                             | 289                                              | -<br>0,09% |
| TOP2-FC6005-<br>DIETOP   | Diesel de TOP2                      | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque           | -                               | -                                                | 0,00%      |
| TOP2-FC6015-90911        | Slop a TOP2                         | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2                  | -                               | -                                                | 0,00%      |
| TOP2-TOP2CRUDO-<br>91000 | Crudo a TOP2                        | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a<br>TOP2 | 5.224                           | 5.211                                            | -<br>0,26% |
| TOP2-FC37902-<br>DIETOP  | Diesel de TOP2                      | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2        | 1.184                           | 1.179                                            | -<br>0,42% |
| TOP2-FC6606-GOV          | Gas Oil Virgen de TOP2              | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2                 | 17                              | 17                                               | -<br>0,01% |
| TOP2-FC6014-GOV          | Gas Oil Virgen de TOP2              | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                         | 173                             | 173                                              | -<br>0,06% |
| TOP2-FIXXX-<br>TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2             | No Tiene      | No Tiene                          | 16.302                          | 16.287                                           | -<br>0,10% |
| VAC2-FI6202-<br>VOGAS    | Gases de Salida de VAC2             | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-<br>691      | 3.462                           | 3.462                                            | 0,00%      |

|                     |                                      |              |                              |        |        |            |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------|--------|--------|------------|
| VAC2-FC6070-90813   | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | 1.097  | 1.094  | -<br>0,35% |
| VAC2-FC6099-90813   | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | 511    | 510    | -<br>0,15% |
| VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2              | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | 101    | 101    | -<br>0,03% |
| VAC2-FR6003-GOP     | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | 708    | 707    | -<br>0,19% |
| MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                         | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha      | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FC3028-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV | Gasoil de Estanques          | 1.515  | 1.515  | 0,02%      |
| MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estanques        | 331    | 331    | -<br>0,11% |
| MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC         | 88.477 | 88.477 | 0,00%      |
| MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS     | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                      | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP               | -      | -      | 0,00%      |
| MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC               | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312        | 21.341 | 21.341 | 0,00%      |
| MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanque            | 327    | 327    | 0,00%      |
| MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanque          | 63     | 63     | 0,00%      |
| MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181                | 280    | 280    | 0,00%      |
| MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                         | FC_3335_C.PV | Tope E-304                   | 58     | 58     | 0,00%      |
| MHC-FI3588-GONC     | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV   | P-310...GAS OIL NC           | 1.180  | 1.180  | -<br>0,01% |
| MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                     | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304     | 1.879  | 1.879  | 0,00%      |
| SOLV1-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV  | Carga a la planta SOLV2      | 275    | 275    | 0,00%      |
| SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV  | Producto Stripper E182       | 81     | 81     | 0,00%      |
| SOLV1-FC183-SOLCLI  | Solvente CLI de SOLV1                | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183       | -      | -      | 0,00%      |
| SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV  | Producto de Tope E181        | 59     | 59     | 0,00%      |
| SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV  | PRODUCTO FONDO E181          | 109    | 109    | 0,00%      |

## Anexo G. Comparación de Valores Reconciliados según Modelo Propuesto y STMS.

|                 |        | Desde                | 25/09/2018 22:00        |               |                                |            |                                |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta                | 26/09/2018 22:00        |               |                                |            |                                |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Pluggin                        | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | TOP2   | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconciliado Propuesto         | 2.840                                | -                                | 2.907.291              | 762,76                              |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2  | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Reconciliado STMS              | 1.957                                | -                                | 1.920.145              | -                                   |
| 3               |        | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | Producción | Reconciliado Propuesto         | 737                                  | -                                | 945.337                | 8,71                                |
| 4               |        | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Reconciliado STMS              | 806                                  | -                                | 951.292                | -                                   |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Reconciliado Propuesto         | 400                                  | -                                | 319.949                | 2,52                                |
| 6               |        | TOP2-FC6005-90911    | Slop a TOP2             | FC_6005_C.PV  | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconciliado Propuesto         | 402                                  | -                                | 321.968                | -                                   |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-91090 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconciliado STMS              | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconciliado Propuesto         | 120                                  | -                                | 100.522                | 20,18                               |
| 9               |        | TOP2-FB001-90311     | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado STMS              | 900                                  | -                                | 83.894                 | -                                   |
| 10              |        | TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconciliado Propuesto         | 5.293                                | -                                | 4.851.784              | 270,99                              |
| 11              |        | TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                      | Producción | Reconciliado STMS              | 5.022                                | -                                | 4.413.643              | -                                   |
| 12              |        | TOP2-FR001-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado Propuesto         | 998                                  | -                                | 956.953                | 4.050,14                            |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS              | -                                    | -                                | 2.619.295              | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado Propuesto         | 231                                  | -                                | 232.689                | 5.238,76                            |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS              | 5.530                                | -                                | 4.423.700              | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado Propuesto         | 18                                   | -                                | 14.644                 | 17,56                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS              | 196                                  | -                                | 154.936                | 195,68                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado Propuesto         | -                                    | 20.410                           | 40.647                 | 20.410,44                           |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS              | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Balance Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | 0                      | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Balance Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | 593                    | -                                   |

|       |                  |
|-------|------------------|
| Desde | 25/09/2018 22:00 |
| Hasta | 26/09/2018 22:00 |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
|-----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1               |        | TOP2-FR602-90921  | Crudo Reducido de TOP2          | FL_602.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Reconocido Propuesto | 2540                                 | -                                | 2.587.251              | 782,76                              |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 1.857                                | -                                | 1.820.145              |                                     |
| 2               |        | VAC2-FR602-VOGAS  | Gases de Salida de VAC2         | FL_602.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691     | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 3.545                            | 6.638                  | 5,26                                |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 8                                    | 3.550                            | 6.648                  |                                     |
| 3               |        | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconocido Propuesto | 1139                                 | -                                | 1.161.954              | 74,55                               |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 124                                  | -                                | 1.237.382              |                                     |
| 4               |        | VAC2-FC6099-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconocido Propuesto | 546                                  | -                                | 559.024                | 16,13                               |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 564                                  | -                                | 575.479                |                                     |
| 5               |        | VAC2-FR6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconocido Propuesto | 91                                   | -                                | 81.570                 | 91,44                               |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |
| 6               |        | VAC2-FR6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconocido Propuesto | 840                                  | -                                | 777.666                | 940,08                              |
|                 |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |

|                              |   |    |
|------------------------------|---|----|
| Balance Reconocido Propuesto | - | 0  |
| Balance Reconocido STMS      | - | 27 |

|       |                  |
|-------|------------------|
| Desde | 25/09/2018 22:00 |
| Hasta | 26/09/2018 22:00 |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1               |        | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C.PV | Gasol de Estantes        | Carga      | Reconocido Propuesto | 1552                                 | -                                | 1437.080               | 3.565,01                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 2.013                                | -                                | 1.063.787              |                                     |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Reconocido Propuesto | 291                                  | -                                | 232.699                | 5.238,76                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 5.530                                | -                                | 4.422.700              |                                     |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | 87.353                           | 7.796                  | 56,96                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 23                                   | 87.410                           | 7.801                  |                                     |
| 5               |        | MHC-FI3149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 4                                | 4.091                  | 4.091,00                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |
| 6               |        | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 7               |        | MHC-FI3223-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3223.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconocido Propuesto | 25                                   | 23.427                           | 30.983                 | 80,39                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 296                                  | -                                | 259.994                |                                     |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estante         | Producción | Reconocido Propuesto | 69                                   | -                                | 60.762                 | 365,69                              |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estante       | Producción | Reconocido Propuesto | 330                                  | -                                | 265.740                | 45,68                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 376                                  | -                                | 302.492                |                                     |
| 10              |        | MHC-FC3318-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Tipe E-304               | Producción | Reconocido Propuesto | 53                                   | -                                | 37.817                 | 8,12                                |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 53                                   | -                                | 37.735                 |                                     |
| 12              |        | MHC-FI3568-GONC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3568.PV   | F-310_GAS OIL NC         | Producción | Reconocido Propuesto | 1.197                                | -                                | 1.000.517              | 1.306,81                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 2.504                                | -                                | 2.260.197              |                                     |
| 13              |        | MHC-FI3845-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3845.PV   | SALD GAS STRIPPER F-304  | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 1.637                            | 2.489                  | 0,73                                |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 1                                    | 1.636                            | 2.488                  |                                     |

|                              |   |    |
|------------------------------|---|----|
| Balance Reconocido Propuesto | - | 0  |
| Balance Reconocido STMS      | - | 12 |

|       |                  |
|-------|------------------|
| Desde | 26/09/2018 22:00 |
| Hasta | 26/09/2018 22:00 |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
|-----------------|--------|--------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1               |        | SOLV-FC181-CAPRI81 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | 0,00                                |
|                 |        |                    |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |
| 2               |        | SOLV-FC182-SOLCL   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 3               |        | SOLV-FC183-SOLCL   | Solvente CLU de SOLV1                | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 4               |        | SOLV-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tole de SOLV1            | FC_185_C.PV | Producto de Tole E181   | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 5               |        | SOLV-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| Balance Reconocido Propuesto | - | 0 |
| Balance Reconocido STMS      | - | - |

|       |                  |
|-------|------------------|
| Desde | 26/09/2018 22:00 |
| Hasta | 27/09/2018 22:00 |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
|-----------------|--------|----------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1               |        | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Reconocido Propuesto | 4.593                                | -                                | 4.500.851              | 4.320,86                            |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 272                                  | -                                | 266.403                |                                     |
| 2               |        | TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_114.PV     | GASES DE J11 A CRACKING        | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 27.638                           | 55.260                 | 14,07                               |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 57                                   | 27.652                           | 55.278                 |                                     |
| 3               |        | TOP1-FC1224-90911    | Stop a TOP1                 | FC_1224_C.PV  | Nafta - Stop a Crudo           | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 4               |        | TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1               | FC_139_C.PV   | Nafta a Estante                | Producción | Reconocido Propuesto | 528                                  | -                                | 380.401                | 0,24                                |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 529                                  | -                                | 380.577                |                                     |
| 5               |        | TOP1-FC146-AGO       | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_146_C.PV   | AGO de J-146 a Estante         | Producción | Reconocido Propuesto | 145                                  | -                                | 110.634                | 142,39                              |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 2                                    | -                                | 1.567                  |                                     |
| 6               |        | TOP1-FC1823-DIETOP   | Diesel de TOP1              | FC_1823_C.PV  | Diesel                         | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 7               |        | TOP1-FC1849-90311    | Kerosene de TOP1            | FC_1849_C.PV  | Kerosene                       | Producción | Reconocido Propuesto | 749                                  | -                                | 599.246                | 16,70                               |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 768                                  | -                                | 614.206                |                                     |
| 8               |        | TOP1-TOPICRUDO-91000 | Crudo a TOP1                | TOP1-CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Reconocido Propuesto | 3.295                                | -                                | 8.368.415              | 15,77                               |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 3.279                                | -                                | 8.354.593              |                                     |
| 9               |        | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C.PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Reconocido Propuesto | 1.129                                | -                                | 814.877                | 0,65                                |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 1.128                                | -                                | 814.410                |                                     |
| 10              |        | TOP1-FC17801-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_17801_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconocido Propuesto | 1.178                                | -                                | 1.606.857              | 5.974,60                            |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 7.951                                | -                                | 6.787.376              |                                     |

|                              |   |         |
|------------------------------|---|---------|
| Balance Reconocido Propuesto | - | 0       |
| Balance Reconocido STMS      | - | 765.758 |

|       |                  |
|-------|------------------|
| Desde | 26/09/2018 22:00 |
| Hasta | 27/09/2018 22:00 |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 1               |        | TOP1-FC1502-90921 | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1502_C.PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconocido Propuesto | 4.593                                | -                                | 4.500.851              | 4.320,86                            |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 272                                  | -                                | 266.403                |                                     |
| 2               |        | VAC1-FI1808-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1808.PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 6.954                            | 13.023                 | 18,50                               |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 8                                    | 8.973                            | 13.067                 |                                     |
| 3               |        | VAC1-FC1840-90813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconocido Propuesto | 491                                  | -                                | 507.899                | 4,61                                |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 495                                  | -                                | 512.579                |                                     |
| 4               |        | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82  | Producción | Reconocido Propuesto | 1.611                                | -                                | 1.667.123              | 2.092,82                            |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 452                                  | -                                | 488.524                |                                     |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MYGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MYGO AL C_106        | Producción | Reconocido Propuesto | 794                                  | -                                | 722.538                | 793,82                              |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HYGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HYGO AL C_149        | Producción | Reconocido Propuesto | 1424                                 | -                                | 1.321.547              | 1.168,32                            |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 256                                  | -                                | 239.286                |                                     |
| 7               |        | VAC1-FI1855-LYGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1855.PV    | LYGO                 | Producción | Reconocido Propuesto | 295                                  | -                                | 258.810                | 294,57                              |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                     |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| Balance Reconocido Propuesto | - | 0 |
| Balance Reconocido STMS      | - | 5 |

|                 |        | Desde                | 26/09/2018 22:00        | Hasta         | 27/09/2018 22:00               |            |                        |                                      |                                  |                                |                                     |  |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg]         | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m³] |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FR6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6032_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconciliado Propuesto | 2.537                                | -                                | 2.584.415                      | 4.391,10                            |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.754                                | -                                | 1.718.864                      |                                     |  |
| 2               |        | TOP2-FC6802-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6802_CPV   | Gasolina sin etilbina          | Producción | Reconciliado Propuesto | 603                                  | -                                | 543.401                        | 9,05                                |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 612                                  | -                                | 555.553                        |                                     |  |
| 3               |        | TOP2-FC6803-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6803_CPV   | Nafta a estanque               | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |  |
| 4               |        | TOP2-FC6804-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6804_CPV   | Kerosene a estanque            | Producción | Reconciliado Propuesto | 307                                  | -                                | 303.717                        | 2,65                                |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 390                                  | -                                | 318.940                        |                                     |  |
| 5               |        | TOP2-FC6805-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6805_CPV   | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |  |
| 6               |        | TOP2-FC6805-90911    | Slop a TOP2             | FC_6805_CPV   | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconciliado Propuesto | 120                                  | -                                | 100.984                        | 21,04                               |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 98                                   | -                                | 82.449                         |                                     |  |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-99000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 5.239                                | -                                | 4.656.797                      | 503,24                              |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 4.796                                | -                                | 4.214.562                      |                                     |  |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_CPV  | Diesel Carga HOT Topping 2     | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.012                                | -                                | 863.854                        | 17,53                               |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.030                                | -                                | 863.901                        |                                     |  |
| 9               |        | TOP2-FR6005-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | 5.341                                | -                                | 4.272.006                      | 5.050,37                            |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 17                                   | -                                | 14.968                         |                                     |  |
| 10              |        | TOP2-FC6686-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606_CPV   | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | 16,99                               |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                     |  |
| 11              |        | TOP2-FC6804-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6804_CPV   | GOV a FCC                      | Producción | Reconciliado Propuesto | 189                                  | -                                | 167.638                        | 189,04                              |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                     |  |
| 12              |        | TOP2-FR0001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 20.528                           | 40.881                         | 20.528,21                           |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                     |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | 0                                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | 8.268                               |  |

| Desde 26/09/2018 22:00 |        | Hasta 27/09/2018 22:00 |                                |              |                              |            |                        |                                      |                                  |                                |                                    |  |
|------------------------|--------|------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| Nº de Corriente        | Unidad | Corriente STMS         | Descripción STMS               | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Maza Total Diario [kg]         | Diferencia Rec Prop.-Rec STMS [m3] |  |
| 1                      | YAC2   | TOP2-FR6032-90921      | Crudo Reducido de TOP2         | FL_6032.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Reconciliado Propuesto | 2.537                                | -                                | 2.584.415                      | 4.391,10                           |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 1.754                                | -                                | 1.718.864                      |                                    |  |
| 2                      |        | YAC2-FR6202-VGAS       | Gases de Salida de YAC2        | FL_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-631     | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 3.503                            | 6.560                          | 5,67                               |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | -                                    | 3.508                            | 6.571                          |                                    |  |
| 3                      |        | YAC2-FC6870-90813      | Pitch a Coker                  | FC_6870_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.165                                | -                                | 1.187.914                      | 78,78                              |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 1.244                                | -                                | 1.261.385                      |                                    |  |
| 4                      |        | YAC2-FC6899-90913      | Pitch a TK190 A/B o a Fuel Oil | FC_6899_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconciliado Propuesto | 511                                  | -                                | 520.722                        | 14,20                              |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 525                                  | -                                | 535.203                        |                                    |  |
| 5                      |        | YAC2-FR6002-GOL        | Gas Oil Liviano de YAC2        | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconciliado Propuesto | 95                                   | -                                | 84.728                         | 94,52                              |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              |                                    |  |
| 6                      |        | YAC2-FR6003-GOP        | Gas Oil Pesado de YAC2         | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconciliado Propuesto | 847                                  | -                                | 784.491                        | 4.659,47                           |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 3.812                                | -                                | 3.528.783                      |                                    |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | 0                                  |  |
|                        |        |                        |                                |              |                              |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | 119                                |  |

| Desde           |        | 26/09/2018 22:00   |                              |              |                          |            |                        |                                      |                                  |                                |                                     |          |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Hasta           |        | 27/09/2018 22:00   |                              |              |                          |            |                        |                                      |                                  |                                |                                     |          |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]         | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |          |
| 1               | MHC    | MHC-FC3095-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3095_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                   |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |          |
| 2               |        | MHC-FC3028-CAPRMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C.PV | Gasol de Estantes        | Carga      | Reconciliado Propuesto | 1.562                                | -                                | 1.446.126                      | 3.478,07                            |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 1.917                                | -                                | 1.774.251                      |                                     |          |
| 3               |        | MHC-FC3030-CAPRMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Reconciliado Propuesto | 291                                  | -                                | 232.707                        | 5.050,37                            |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 5.341                                | -                                | 4.273.006                      |                                     |          |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconciliado Propuesto | -                                    | 87.769                           | 7.933                          | 64,12                               |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 24                                   | 87.833                           | 7.839                          |                                     |          |
| 5               |        | MHC-FI049-MOGAS    | Gases de Salida de MHC       | FI_049_PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 4                                | 3.587                          | 4.744                               | 3.587,00 |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |          |
| 6               |        | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FI_3172_PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                   | -        |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |          |
| 7               |        | MHC-FI0223-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FI_3223_PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 21.936                           | 29.011                         | 73,27                               |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 23                                   | 21.863                           | 28.995                         |                                     |          |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estante         | Producción | Reconciliado Propuesto | 289                                  | -                                | 262.424                        | 368,78                              |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 70                                   | -                                | 61.596                         |                                     |          |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estante       | Producción | Reconciliado Propuesto | 333                                  | -                                | 287.988                        | 9,17                                |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 324                                  | -                                | 280.518                        |                                     |          |
| 10              |        | MHC-FC3318-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                   | -        |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                   |          |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Topo E-304               | Producción | Reconciliado Propuesto | 56                                   | -                                | 39.670                         | 0,22                                |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 56                                   | -                                | 39.513                         |                                     |          |
| 12              |        | MHC-FI3589-GONC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FI_3589_PV   | P-310...GAS OIL NC       | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.202                                | -                                | 1.055.001                      | 1.289,84                            |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 2.483                                | -                                | 2.241.036                      |                                     |          |
| 13              |        | MHC-FI0645-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FI_3845_PV   | SAUD GAS STRIPPER F-304  | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 1.823                            | 2.674                          | 0,27                                |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconciliado STMS      | 1                                    | 1.823                            | 2.675                          |                                     |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | 0                                   |          |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | 38                                  |          |

|       |  |                  |  |
|-------|--|------------------|--|
| Desde |  | 26/09/2018 22:00 |  |
| Hasta |  | 27/09/2018 22:00 |  |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS                      | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario (m³) | Volumen de Gas Total Diario (m³) | Masa Total Diario (kg) | Diferencia Rec Prop. - Rec STMS (m³) |
|-----------------|--------|---------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1               | SOLV1  | SOLV1-FCB1-CAPRE111 | Material de Carga SOLV1 E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 0                                    | -                                | 0                      | 0,00                                 |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 2               |        | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                 | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 3               |        | SOLV1-FC183-SOLCLU  | Solvente CLU de SOLV1                 | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 4               | SOLV1  | SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Topo de SOLV1             | FC_185_C.PV | Producto de Topo E181   | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 5               | SOLV1  | SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1            | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            |                        | Balance Reconciliado Propuesto       | 0                                |                        |                                      |
|                 |        |                     |                                       |             |                         |            |                        | Balance Reconciliado STMS            | -                                |                        |                                      |

|                        |        |                        |                             |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                                |                                    |  |  |
|------------------------|--------|------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|--|
| Desde 27/09/2018 22:00 |        | Hasta 28/09/2018 22:00 |                             |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                                |                                    |  |  |
| Nº de Corriente        | Unidad | Corriente STMS         | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg]         | Diferencia Rec Prop- Rec STMS [m³] |  |  |
| 1                      | TOP1   | TOP1-FC1502-90921      | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1502_C_PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Reconciliado Propuesto | 4.457                                | -                                | 4.388.126                      | 4.347,28                           |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 110                                  | -                                | 107.790                        |                                    |  |  |
| 2                      |        | TOP1-FR114-TOPGAS      | Gases de Salida de TOP1     | FR_114_PV     | GASES DE J41A CRACKING         | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 26.369                           | 53.953                         | 3,45                               |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 55                                   | 26.957                           | 53.986                         |                                    |  |  |
| 3                      |        | TOP1-FC1224-90911      | Slop a TOP1                 | FC_1224_C_PV  | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                              | -                                  |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                              | -                                  |  |  |
| 4                      |        | TOP1-FC138-90230       | Nafta de TOP1               | FC_138_C_PV   | Nafta a Estante                | Producción | Reconciliado Propuesto | 480                                  | -                                | 345.627                        | 0,06                               |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 480                                  | -                                | 345.642                        |                                    |  |  |
| 5                      |        | TOP1-FC1416-AGO        | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C_PV  | AGO de J-146 a Estante         | Producción | Reconciliado Propuesto | 163                                  | -                                | 129.530                        | 136,27                             |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 5                                    | -                                | 4.493                          |                                    |  |  |
| 6                      | TOP1   | TOP1-FC1623-DIETOP     | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV  | Diesel                         | Producción | Reconciliado Propuesto | 390                                  | -                                | 332.842                        | 30,80                              |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 393                                  | -                                | 336.953                        |                                    |  |  |
| 7                      |        | TOP1-FC1649-90311      | Kerosene de TOP1            | FC_1649_C_PV  | Kerosene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | 739                                  | -                                | 590.043                        | 0,91                               |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 737                                  | -                                | 589.314                        |                                    |  |  |
| 8                      |        | TOP1-TOP1CRUDO-99000   | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 8.362                                | -                                | 7.875.611                      | 228,08                             |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 8.733                                | -                                | 7.674.295                      |                                    |  |  |
| 9                      |        | TOP1-FC1436-GASNAF     | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.092                                | -                                | 788.141                        | 1,77                               |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.086                                | -                                | 786.895                        |                                    |  |  |
| 10                     |        | TOP1-FC3790-DIETOP     | Diesel de TOP1              | FC_3790_C_PV  | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.495                                | -                                | 1.237.850                      | 5.573,90                           |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 7.059                                | -                                | 6.022.800                      |                                    |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado Propuesto | -                                  |  |  |
|                        |        |                        |                             |               |                                |            |                        |                                      |                                  | Balance Reconciliado STMS      | 543,92                             |  |  |

|                 |        | Desde             | 27/09/2018 22:00                 |               |                      |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta             | 28/09/2018 22:00                 |               |                      |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               |        | TOP1-FC1502-90921 | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1502_C.PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconillado Propuesto | 4.457                                | -                                | 4.368.125                     | 4.073,96                            |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 383                                  | -                                | 375.643                       |                                     |
| 2               |        | VAC1-F1608-V0GAS  | Gases de Salida de VAC1          | FL_1608.PV    | GAS ACIDO ALE-100    | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | 6.904                            | 12.927                        | 35,43                               |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 15                                   | 6.939                            | 12.994                        |                                     |
| 3               |        | VAC1-FC1840-90813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconillado Propuesto | 494                                  | -                                | 511.247                       | 39,93                               |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 634                                  | -                                | 552.568                       |                                     |
| 4               | VAC1   | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81,82  | Producción | Reconillado Propuesto | 1.954                                | -                                | 1.938.139                     | 1320,56                             |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 367                                  | -                                | 379.261                       |                                     |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136        | Producción | Reconillado Propuesto | 756                                  | -                                | 688.458                       | 756,38                              |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             |                                     |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149        | Producción | Reconillado Propuesto | 1.381                                | -                                | 1.291.300                     | 1178,70                             |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 203                                  | -                                | 189.336                       |                                     |
| 7               |        | VAC1-F1565-LVGO   | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1565.PV    | LVGO                 | Producción | Reconillado Propuesto | 291                                  | -                                | 256.055                       | 291,43                              |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             |                                     |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | 0                                   |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | 9                                   |

|                 |        | Desde                | 27/09/2018 22:00        |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta                | 28/09/2018 22:00        |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               |        | TOP2-F16032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconillado Propuesto | 2.613                                | -                                | 2.560.357                     | 44,69                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 2.657                                | -                                | 2.604.156                     |                                     |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Reconillado Propuesto | 786                                  | -                                | 844.527                       | 9,85                                |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 805                                  | -                                | 850.723                       |                                     |
| 3               |        | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanco                | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 4               |        | TOP2-FC6004-90231    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanco             | Producción | Reconillado Propuesto | 378                                  | -                                | 302.062                       | 40,51                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 418                                  | -                                | 334.489                       |                                     |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanco         | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 6               | TOP2   | TOP2-FC6006-90931    | Stop a TOP2             | FC_6006_C.PV  | Stop a Topping 2               | Carga      | Reconillado Propuesto | 620                                  | -                                | 109.473                       | 29,86                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 90                                   | -                                | 75.413                        |                                     |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-90000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconillado Propuesto | 5.987                                | -                                | 4.557.843                     | 356,47                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 4.538                                | -                                | 4.244.588                     |                                     |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconillado Propuesto | 344                                  | -                                | 856.494                       | 4.766,89                            |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 3.823                                | -                                | 3.265.659                     |                                     |
| 9               |        | TOP2-F16001-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconillado Propuesto | 230                                  | -                                | 232.283                       | 4.698,09                            |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 5.909                                | -                                | 4.697.959                     |                                     |
| 10              |        | TOP2-FC6006-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconillado Propuesto | 16                                   | -                                | 13.955                        | 16,79                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 11              |        | TOP2-FC6004-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6004_C.PV  | GOV a FCC                      | Producción | Reconillado Propuesto | 995                                  | -                                | 862.874                       | 195,32                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 12              |        | TOP2-F16001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | 19.951                        | 36.944                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | 36.944                        | 18.950,96                           |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | 0                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | 8.931                               |

|                |        | Desde             | 27/09/2018 22:00                |              |                              |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
|----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
|                |        | Hasta             | 28/09/2018 22:00                |              |                              |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
| N de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1              | VAC2   | TOP2-F16032-90931 | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Reconillado Propuesto | 2.613                                | -                                | 2.560.357                     | 44,69                               |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | 2.657                                | -                                | 2.604.156                     |                                     |
| 2              |        | VAC2-F16202-V0GAS | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-631     | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | 3.551                            | 6.643                         | 2,54                                |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | 8                                    | 3.548                            | 6.644                         |                                     |
| 3              |        | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconillado Propuesto | 1.123                                | -                                | 1.145.056                     | 77,53                               |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | 1.200                                | -                                | 1.224.131                     |                                     |
| 4              |        | VAC2-FC6039-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6039_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconillado Propuesto | 531                                  | -                                | 542.036                       | 16,36                               |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | 548                                  | -                                | 558.518                       |                                     |
| 5              |        | VAC2-F16802-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FL_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconillado Propuesto | 37                                   | -                                | 86.322                        | 96,97                               |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             |                                     |
| 6              |        | VAC2-F16803-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FL_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconillado Propuesto | 842                                  | -                                | 773.694                       | 37,93                               |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconillado STMS      | 880                                  | -                                | 814.806                       |                                     |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | 0                                   |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | 58                                  |

|                 |        | Desde              | 27/09/2018 22:00             |              |                          |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta              | 29/09/2018 22:00             |              |                          |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               |        | MHC-FC3095-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3095_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C.PV | Gasol de Estancos        | Carga      | Reconillado Propuesto | 1.553                                | -                                | 1.427.388              | 3.358,94                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 1.806                                | -                                | 1.872.099              |                                     |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estancos     | Carga      | Reconillado Propuesto | 290                                  | -                                | 232.283                | 4.818,09                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 5.909                                | -                                | 4.697.959              |                                     |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | 87.070                 | 7.771                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 23                                   | -                                | 87.167                 | 7.773                               |
| 5               |        | MHC-F10149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 4                                    | -                                | 3.495                  | 4.569                               |
| 6               |        | MHC-F10172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 7               | MHC    | MHC-FC3239-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3239.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | 19.949                 | 26.239                              |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 21                                   | -                                | 19.771                 | 26.48                               |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanco         | Producción | Reconillado Propuesto | 308                                  | -                                | 289.753                | 377,65                              |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 70                                   | -                                | 81.407                 |                                     |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanco       | Producción | Reconillado Propuesto | 323                                  | -                                | 287.881                | 37,17                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 296                                  | -                                | 237.827                |                                     |
| 10              |        | MHC-FC3318-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Topo E-304               | Producción | Reconillado Propuesto | 58                                   | -                                | 41.283                 | 0,47                                |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 58                                   | -                                | 40.932                 |                                     |
| 12              |        | MHC-F13598-GONIC   | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3598.PV   | P-310. GAS OIL NIC       | Producción | Reconillado Propuesto | 1.985                                | -                                | 1.063.443              | 1.231,82                            |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 2.497                                | -                                | 2.181.810              |                                     |
| 13              |        | MHC-F13645-GASAC   | Gas Ácido de MHC             | FL_3645.PV   | SALIO GAS STRIPPER F-304 | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | 1.754                  | 2.973                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconillado STMS      | 1                                    | -                                | 1.753                  | 2.572                               |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       | Balance Reconillado Propuesto        | -                                | 0                      |                                     |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       | Balance Reconillado STMS             | -                                | 26                     |                                     |

|                 |        | Desde             | 27/09/2018 22:00                     |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|-------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta             | 28/09/2018 22:00                     |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | SOLV1  | SOLV-FC181-CAPEN1 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C_PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | 0,00                                |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        | SOLV-FC182-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C_PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 3               |        | SOLV-FC183-SOLCU  | Solvente CU de SOLV1                 | FC_183_C_PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 4               |        | SOLV-FC185-SOLTOP | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C_PV | Producto de Tope E181   | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 5               |        | SOLV-F1883-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1           | FL_183_C_PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            |                       | Balance Reconillado Propuesto        | -                                | 0                      |                                     |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            |                       | Balance Reconillado STMS             | -                                | -                      |                                     |

|                 |        | Desde               | 28/09/2018 22:00            |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |  |
|-----------------|--------|---------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
|                 |        | Hasta               | 29/09/2018 22:00            |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |  |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC1502-30921   | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Reconciliado Propuesto | 4.119                                | -                                | 4.036.315              | 791,57                              |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 4.930                                | -                                | 4.832.043              |                                     |  |
| 2               |        | TOP1-FR1M-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_1M.PV      | GASES DE 141A CRACKING         | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 24.513                           | 49.091                 | 17,33                               |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 50                                   | 24.530                           | 49.126                 |                                     |  |
| 3               |        | TOP1-FC1224-30911   | Slop a TOP1                 | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 4               |        | TOP1-FC1319-30230   | Nafta de TOP1               | FC_1319_C.PV  | Nafta a Estanque               | Producción | Reconciliado Propuesto | 352                                  | -                                | 252.146                | 0,25                                |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 351                                  | -                                | 252.364                |                                     |  |
| 5               |        | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C.PV  | AGO de J-149 a Estanque        | Producción | Reconciliado Propuesto | 86                                   | -                                | 70.055                 | 80,58                               |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 6                                    | -                                | 5.135                  |                                     |  |
| 6               |        | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.374                                | -                                | 1.174.899              | 412,9                               |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.333                                | -                                | 1.133.603              |                                     |  |
| 7               |        | TOP1-FC1649-30311   | Kerosene de TOP             | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | 623                                  | -                                | 662.639                | 4,70                                |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 633                                  | -                                | 666.402                |                                     |  |
| 8               |        | TOP1-TOPCRUDO-91000 | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 8.233                                | -                                | 7.237.570              | 200,50                              |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 8.082                                | -                                | 7.113.177              |                                     |  |
| 9               |        | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.103                                | -                                | 736.364                | 136                                 |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.102                                | -                                | 737.059                |                                     |  |
| 10              |        | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1              | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconciliado Propuesto | 277                                  | -                                | 236.798                | 0,31                                |  |
|                 |        |                     |                             |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| Balance Reconciliado Propuesto | -         |
| Balance Reconciliado STMS      | - 846.083 |

|                 |        | Desde             | 28/09/2018 22:00                 |               |                      |            |                        |                                      |                                  |                        |                                      |  |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--|
|                 |        | Hasta             | 29/09/2018 22:00                 |               |                      |            |                        |                                      |                                  |                        |                                      |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop. - Rec STMS [m3] |  |
| 1               | VAC1   | TOP1-FC1502-30921 | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1502_C.PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 4.119                                | -                                | 4.036.315              | 791,57                               |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | 4.930                                | -                                | 4.832.043              |                                      |  |
| 2               |        | VAC1-FI1608-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconciliado Propuesto | 5.467                                | 6.450                            | 12.078                 | 17,38                                |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | 14                                   | -                                | 12.078                 |                                      |  |
| 3               |        | VAC1-FC1840-30813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconciliado Propuesto | 470                                  | -                                | 486.430                | 5,21                                 |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | 475                                  | -                                | 491.823                |                                      |  |
| 4               |        | VAC1-FC1841-30813 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82  | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.377                                | -                                | 1.424.584              | 2.796,28                             |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | 1.363                                | -                                | 4.307.829              |                                      |  |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_106        | Producción | Reconciliado Propuesto | 589                                  | -                                | 536.529                | 589,46                               |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | 1.332                                | -                                | 1.246.809              |                                      |  |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149        | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.332                                | -                                | 1.246.809              | 1.331,78                             |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                      |  |
| 7               |        | VAC1-FI1565-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1565.PV    | LVGO                 | Producción | Reconciliado Propuesto | 375                                  | -                                | 323.751                | 375,31                               |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      |                                      |  |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Balance Reconciliado Propuesto | 0   |
| Balance Reconciliado STMS      | 219 |

|                 |        | Desde                | 28/09/2018 22:00        |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |  |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
|                 |        | Hasta                | 29/09/2018 22:00        |               |                                |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |  |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |  |
| 1               | TOP2   | TOP2-FB632-30321     | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6302_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconciliado Propuesto | 2.533                                | -                                | 2.482.666              | 3.931,04                            |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 1.458                                | -                                | 1.428.851              |                                     |  |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C_PV  | Gasolina sin estabiliz         | Producción | Reconciliado Propuesto | 791                                  | -                                | 540.893                | 8,95                                |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 800                                  | -                                | 547.013                |                                     |  |
| 3               |        | TOP2-FC6003-30230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C_PV  | Nafta a estanque               | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 4               |        | TOP2-FC6004-30311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C_PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Reconciliado Propuesto | 356                                  | -                                | 284.557                | 2,29                                |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 358                                  | -                                | 286.385                |                                     |  |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C_PV  | Fuajo Diesel a estanque        | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 6               |        | TOP2-FC6005-30911    | Slop a TOP2             | FC_6005_C_PV  | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconciliado Propuesto | 12                                   | -                                | 10.404                 | 4,69                                |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 9                                    | -                                | 6.463                  |                                     |  |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconciliado Propuesto | 5.833                                | -                                | 4.537.550              | 337,11                              |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 4.826                                | -                                | 4.241.388              |                                     |  |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_C_PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconciliado Propuesto | 374                                  | -                                | 288.888                | 16,52                               |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 391                                  | -                                | 350.854                |                                     |  |
| 9               |        | TOP2-FI150X-30311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | 291                                  | -                                | 232.365                | 4.709,67                            |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | 5.801                                | -                                | 4.980.723              |                                     |  |
| 10              |        | TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606_C_PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconciliado Propuesto | 12                                   | -                                | 10.232                 | 12,27                               |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 11              |        | TOP2-FC6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014_C_PV  | GOV a FCC                      | Producción | Reconciliado Propuesto | 147                                  | -                                | 122.770                | 147,22                              |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 12              |        | TOP2-FI001-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 18.672                           | 37.185                 | 18.672,19                           |  |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Balance Reconciliado Propuesto | 0       |
| Balance Reconciliado STMS      | - 8.391 |

|                |        | Desde             | 28/09/2018 22:00                |              |                              |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |          |
|----------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|
|                |        | Hasta             | 29/09/2018 22:00                |              |                              |            |                        |                                      |                                  |                        |                                     |          |
| N de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |          |
| 1              | VAC2   | TOP2-FB632-30321  | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Reconciliado Propuesto | 2.533                                | -                                | 2.482.666              |                                     |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | -                                    | 1.458                            | -                      | 1428.051                            | 3.931,34 |
| 2              |        | VAC2-FB6302-VOGAS | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-691     | Producción | Reconciliado Propuesto | -                                    | 3.506                            | 6.566                  | 5,51                                |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 7                                    | 3.512                            | 6.576                  |                                     |          |
| 3              |        | VAC2-FC6070-30813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconciliado Propuesto | 1.105                                | -                                | 1.126.595              | 4.727,97                            |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | -                                    | 3.623                            | -                      | 3.695.462                           |          |
| 4              |        | VAC2-FC6039-30813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6039_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconciliado Propuesto | 536                                  | -                                | 546.800                | 17,13                               |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 553                                  | -                                | 564.274                |                                     |          |
| 5              |        | VAC2-FB6002-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconciliado Propuesto | 84                                   | -                                | 74.935                 | 83,60                               |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |          |
| 6              |        | VAC2-FB6003-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6003.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconciliado Propuesto | 786                                  | -                                | 727.771                | 1.045,66                            |          |
|                |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconciliado STMS      | 1.832                                | -                                | 1.695.737              |                                     |          |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Balance Reconciliado Propuesto | - 0 |
| Balance Reconciliado STMS      | 24  |

|       |  |                  |  |
|-------|--|------------------|--|
| Desde |  | 29/09/2018 22:00 |  |
| Hasta |  | 29/09/2018 22:00 |  |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop.-Rec STMS [m3] |    |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----|
| 1               | MHC    | MHC-FC305-DIETOP   | Diésel a MHC                 | FC_305_C,PV  | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                             | -                                  |    |
| 2               |        | MHC-FC3028-CAR-MHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C,PV | Gasolil de Estantes      | Carga      | Reconillado Propuesto | 1562                                 | -                                | 1445.673                      | 3.226,65                           |    |
| 3               |        | MHC-FC3030-CAR-MHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C,PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Reconillado STMS      | 1695                                 | -                                | 1541.240                      | -                                  |    |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C,PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconillado Propuesto | 5.001                                | -                                | 232.985                       | 4.709,67                           |    |
| 5               |        | MHC-FI3149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3149,PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconillado STMS      | 24                                   | -                                | 88.950                        | 7.938                              |    |
| 6               |        | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172,PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | 4                                | 89.008                        | 7.944                              |    |
| 7               |        | MHC-FI3223-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3223,PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | 3.388                         | 5.274                              |    |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diésel de MHC                | FC_3204_C,PV | Diésel a Estante         | Producción | Reconillado Propuesto | 22                                   | -                                | 20.824                        | 27.540                             |    |
| 9               |        | MHC-FC3317-9031I   | Kerosene a MHC1-9031I        | FC_3317_C,PV | Kerosene a Estante       | Producción | Reconillado STMS      | 297                                  | -                                | 20.752                        | 27.445                             |    |
| 10              |        | MHC-FI3318-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C,PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconillado Propuesto | 69                                   | -                                | 260.507                       | 366,26                             |    |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C,PV | Tope E-304               | Producción | Reconillado STMS      | 326                                  | -                                | 60.656                        | -                                  |    |
| 12              |        | MHC-FI3588-GONIC   | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3588,PV   | P-310 GAS OIL NLC        | Producción | Reconillado Propuesto | 276                                  | -                                | 262.610                       | 50,39                              |    |
| 13              |        | MHC-FI3645-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3645,PV   | SALD GAS STRIPPER F-304  | Producción | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | 222.046                       | -                                  |    |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       |                                      |                                  | 1601                          | 2.348                              |    |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       |                                      |                                  | 1600                          | 2.347                              |    |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | -                                  | 0  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | -                                  | 21 |

|       |  |                  |  |
|-------|--|------------------|--|
| Desde |  | 29/09/2018 22:00 |  |
| Hasta |  | 29/09/2018 22:00 |  |

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin                 | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop. - Rec STMS [m³] |
|-----------------|--------|-------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1               | SOLV1  | SOLV-FC181-CAREB1 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C,PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconicilado Propuesto | -                                    | 0                                | -                      | 0,00                                 |
| 2               |        | SOLV-FC182-SOLCLS | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C,PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconicilado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 3               |        | SOLV-FC183-SOLCLU | Solvente CLU de SOLV1                | FC_183_C,PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconicilado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 4               |        | SOLV-FC185-SOLTOP | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C,PV | Producto de Tope E181   | Producción | Reconicilado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
| 5               |        | SOLV-FR183-SOLFON | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C,PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconicilado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                    |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            |                        | Balance Reconicilado Propuesto       | -                                | 0                      |                                      |
|                 |        |                   |                                      |             |                         |            |                        | Balance Reconicilado STMS            | -                                | -                      |                                      |

| Desde           |        | 29/09/2018 22:00   |                             |              |                           |            |                         |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|--------------------|-----------------------------|--------------|---------------------------|------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Hasta           |        | 30/09/2018 22:00   |                             |              |                           |            |                         |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS            | Tag PI       | Descripción PI            | Incidencia | Plugin                  | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m³] |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC1602-90921  | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1602_C,PV | CRUDO REDUCIDO CARGA B-51 | Producción | Reconicillado Propuesto | 4.101                                | -                                | 4.018.521              | 1.268,91                            |
| 2               |        | TOP1-FR114-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP1     | FR_114,PV    | GASES DE J41 A CRACKING   | Producción | Reconicillado STMS      | 5.369                                | -                                | 5.262.057              | -                                   |
| 3               |        | TOP1-FC1224-9091I  | Slop a TOP1                 | FC_1224_C,PV | Nafta - Slop a Crudo      | Carga      | Reconicillado Propuesto | -                                    | 22.450                           | 44.961                 | 58,60                               |
| 4               |        | TOP1-FC139-90230   | Nafta de TOP1               | FC_139_C,PV  | Nafta a Estante           | Producción | Reconicillado STMS      | 44                                   | 22.509                           | 45.073                 | -                                   |
| 5               |        | TOP1-FC1416-AGO    | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C,PV | AGO de J-148 a Estante    | Producción | Reconicillado Propuesto | 426                                  | -                                | 306.454                | 0,03                                |
| 6               |        | TOP1-FC1623-DIETOP | Diésel de TOP1              | FC_1623_C,PV | Diésel                    | Producción | Reconicillado STMS      | 426                                  | -                                | 306.476                | -                                   |
| 7               |        | TOP1-FC1643-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1643_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado Propuesto | 91                                   | -                                | 82.020                 | 90,63                               |
| 8               |        | TOP1-FC1823-DIETOP | Diésel de TOP1              | FC_1823_C,PV | Diésel                    | Producción | Reconicillado Propuesto | 1.132                                | -                                | 1.137.958              | 401,12                              |
| 9               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 931                                  | -                                | 795.361                | -                                   |
| 10              |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 678                                  | -                                | 540.785                | 36,46                               |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC1823-DIETOP | Diésel de TOP1              | FC_1823_C,PV | Diésel                    | Producción | Reconicillado STMS      | 931                                  | -                                | 795.361                | -                                   |
| 2               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado Propuesto | 678                                  | -                                | 540.785                | 36,46                               |
| 3               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 712                                  | -                                | 563.950                | -                                   |
| 4               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado Propuesto | 8.340                                | -                                | 7.329.213              | 212,24                              |
| 5               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 8.123                                | -                                | 7.143.563              | -                                   |
| 6               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado Propuesto | 1.101                                | -                                | 795.233                | 1,21                                |
| 7               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 1.100                                | -                                | 794.957                | -                                   |
| 8               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado Propuesto | 472                                  | -                                | 403.281                | 0,30                                |
| 9               |        | TOP1-FC1843-9031I  | Kerosene de TOP1            | FC_1843_C,PV | Kerosene                  | Producción | Reconicillado STMS      | 472                                  | -                                | 403.022                | -                                   |
|                 |        |                    |                             |              |                           |            |                         | Balance Reconicillado Propuesto      | -                                | -                      | -                                   |
|                 |        |                    |                             |              |                           |            |                         | Balance Reconicillado STMS           | -                                | 1.032.719              | -                                   |

|                 |        | Desde 29/09/2018 22:00 | Hasta 30/09/2018 22:00           |               |                      |            |                       |                                      |                                  |                               |                                     |  |  |
|-----------------|--------|------------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS         | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m³] |  |  |
| 1               | VAC1   | TOP1-FC1602-90921      | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C,PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconillado Propuesto | 4.101                                | -                                | 4.018.521                     | 1.268,91                            |  |  |
| 2               |        | VAC1-FR108-VGOGAS      | Gases de Salida de VAC1          | FL_1008,PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconillado STMS      | 5.369                                | -                                | 5.262.057                     | 7,72                                |  |  |
| 3               |        | VAC1-FC1840-90813      | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C,PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconillado Propuesto | 14                                   | 6.481                            | 12.121                        | 5,45                                |  |  |
| 4               |        | VAC1-FC1841-90813      | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C,PV | Pitch al C_80_81_82  | Producción | Reconillado Propuesto | 469                                  | 6.473                            | 12.121                        | 7,72                                |  |  |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MYGO       | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C,PV  | MYGO AL C_136        | Producción | Reconillado Propuesto | 1.373                                | -                                | 1420.330                      | 3.231,95                            |  |  |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HYGO       | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C,PV  | HYGO AL C_149        | Producción | Reconillado Propuesto | 4.695                                | -                                | 4.764.754                     | 562,77                              |  |  |
| 7               |        | VAC1-FR1665-LYGO       | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1665,PV    | LYGO                 | Producción | Reconillado Propuesto | 1.334                                | -                                | 1.248.425                     | 1.333,50                            |  |  |
|                 |        |                        |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 394                                  | -                                | 346.101                       | 393,92                              |  |  |
|                 |        |                        |                                  |               |                      |            | Reconillado STMS      | 472                                  | -                                | 403.022                       | -                                   |  |  |
|                 |        |                        |                                  |               |                      |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | 0                                   |  |  |
|                 |        |                        |                                  |               |                      |            |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | 240                                 |  |  |

| Desde 29/09/2018 22:00 |                     | Hasta 30/09/2018 22:00  |                        |                             |                                |                       |                       |                                      |                                  |                               |                                     |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Nº de Corriente        | Unidad              | Corriente STMS          | Descripción STMS       | Tag PI                      | Descripción PI                 | Incidencia            | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]        | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1                      | TOP2                | TOP2-FR602-90921        | Crudo Reducido de TOP2 | FL_602,PV                   | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción            | Reconillado Propuesto | 2.529                                | -                                | 2.476.291                     | 4.686,24                            |
| 2                      |                     | TOP2-FC6002-GASNAF      | Gasolina/Nafta de TOP2 | FC_6002_C,PV                | Gasolina sin estibilla         | Producción            | Reconillado STMS      | 2.559                                | -                                | 2.195.301                     | -                                   |
| 3                      |                     | TOP2-FC6003-90230       | Nafta de TOP2          | FC_6003_C,PV                | Nafta a estante                | Producción            | Reconillado Propuesto | 796                                  | -                                | 544.456                       | 6,83                                |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       | Reconillado STMS      | 805                                  | -                                | 550.499                       | -                                   |
| 4                      |                     | TOP2-FC6004-9031I       | Kerosene de TOP2       | FC_6004_C,PV                | Kerosene a estante             | Producción            | Reconillado Propuesto | 360                                  | -                                | 287.720                       | 2,03                                |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       | Reconillado STMS      | 362                                  | -                                | 293.244                       | -                                   |
| 5                      |                     | TOP2-FC6005-DIETOP      | Diésel de TOP2         | FC_6005_C,PV                | Flujo Diésel a estante         | Producción            | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 6                      |                     | TOP2-FC6005-9091I       | Slop a TOP2            | FC_6005_C,PV                | Slop a Topping 2               | Carga                 | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                             | -                                   |
| 7                      |                     | TOP2-TOP2CRUDO-91000    | Crudo a TOP2           | TOP2_CRUDO,PV               | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga                 | Reconillado Propuesto | 5.170                                | -                                | 4.943.199                     | 457,15                              |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       | Reconillado STMS      | 4.113                                | -                                | 4.141.455                     | -                                   |
| 8                      | TOP2-FC37902-DIETOP | Diésel de TOP2          | FC_37902_C,PV          | Diésel Carga HDOT Topping 2 | Producción                     | Reconillado Propuesto | 969                   | -                                    | 830.961                          | 670,93                        |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                | Reconillado STMS      | 1.640                 | -                                    | 1.677.619                        | -                             |                                     |
| 9                      | TOP2-FI0001-9031I   | Kerosene de TOP2        | No Tiene               | No Tiene                    | Producción                     | Reconillado Propuesto | 291                   | -                                    | 232.613                          | 4.646,61                      |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                | Reconillado STMS      | 4.838                 | -                                    | 3.950.098                        | -                             |                                     |
| 10                     | TOP2-FC6006-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_C,PV           | GOV a FCC de TOP2           | Producción                     | Reconillado Propuesto | 12                    | -                                    | 10.062                           | 12,09                         |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                | Reconillado STMS      | -                     | -                                    | -                                | -                             |                                     |
| 11                     | TOP2-FC6004-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_60M_C,PV            | GOV a FCC                   | Producción                     | Reconillado Propuesto | 148                   | -                                    | 123.040                          | 147,55                        |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                | Reconillado STMS      | -                     | -                                    | -                                | -                             |                                     |
| 12                     | TOP2-FI0001-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene               | No Tiene                    | Producción                     | Reconillado Propuesto | -                     | -                                    | 17.989                           | 35.826                        |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                | Reconillado STMS      | -                     | -                                    | -                                | -                             |                                     |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado Propuesto | -                                   |
|                        |                     |                         |                        |                             |                                |                       |                       |                                      |                                  | Balance Reconillado STMS      | 109.826                             |

|                 |                 | Desde                   | 29/09/2018 22:00                |                      |                              |                      |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|-----------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |                 | Hasta                   | 30/09/2018 22:00                |                      |                              |                      |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad          | Corriente STMS          | Descripción STMS                | Tag PI               | Descripción PI               | Incidencia           | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | VAC2            | TOP2-FI602-9092I        | Crudo Reducido de TOP2          | FL_602_PV            | CRUDO REDUCIDO A B-65I       | Carga                | Reconocido Propuesto | -                                    | 2.529                            | -                      | 2.478.291                           |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      | Reconocido STMS      | -                                    | 2.159                            | -                      | 2.116.181                           |
| 2               |                 | VAC2-FI602-V0GAS        | Gases de Salida de VAC2         | FL_602_PV            | GASES ACIDOS DESDE F-65I     | Producción           | Reconocido Propuesto | -                                    | 3.440                            | 6.442                  | 0,82                                |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      | Reconocido STMS      | 7                                    | 3.441                            | 6.443                  |                                     |
| 3               |                 | VAC2-FC6070-908I3       | Pitch a Coker                   | FC_6070_C_PV         | Pitch a Coker                | Producción           | Reconocido Propuesto | 1.109                                | -                                | 1.031.214              | 5.203,97                            |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      | Reconocido STMS      | 4.095                                | -                                | 4.176.313              |                                     |
| 4               |                 | VAC2-FC6099-908I3       | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099_C_PV         | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción           | Reconocido Propuesto | 528                                  | -                                | 538.789                | 16,53                               |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      | Reconocido STMS      | 545                                  | -                                | 555.650                |                                     |
| 5               | VAC2-FR6002-GOL | Gas Oil Liviano de VAC2 | FR_6002_PV                      | G.O.LIVIANO DE E-603 | Producción                   | Reconocido Propuesto | 83                   | -                                    | 74.487                           | 83,10                  |                                     |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              | Reconocido STMS      | -                    | -                                    | -                                |                        |                                     |
| 6               | VAC2-FR6003-GOP | Gas Oil Pesado de VAC2  | FR_6003_PV                      | G.O. PESADO DE E-603 | Producción                   | Reconocido Propuesto | 786                  | -                                    | 727.359                          | 832,53                 |                                     |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              | Reconocido STMS      | 1.618                | -                                    | 1.498.031                        |                        |                                     |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      |                      | Balance Reconocido Propuesto         | -                                | 0                      |                                     |
|                 |                 |                         |                                 |                      |                              |                      |                      | Balance Reconocido STMS              | -                                | 9                      |                                     |

Desde 29/09/2018 22:00  
Hasta 30/09/2018 22:00

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop.-Rec STMS [m3] |  |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| 1               | MHC    | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3015_C_PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
| 2               |        | MHC-FC3029-CAR/MHC | Material de Carga a MHC      | FC_3029_C_PV | Gasol de Estantes        | Carga      | Reconocido Propuesto | 1561                                 | -                                | 1.445.387              | 3.202,78                           |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 1.641                                | -                                | 1.519.430              |                                    |  |
| 3               |        | MHC-FC3030-CAR/MHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C_PV | Kerosene de Estantes     | Carga      | Reconocido Propuesto | 231                                  | -                                | 232.813                | 4.646,61                           |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 4.838                                | -                                | 3.950.098              |                                    |  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C_PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | 88.881                 | 45,50                              |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 24                                   | -                                | 7.932                  |                                    |  |
| 5               |        | MHC-FI3143-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3143_PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 4                                | 5.069                  | 3.848,00                           |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | 3.948                            | -                      | -                                  |  |
| 6               |        | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172_PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
| 7               |        | MHC-FI3223-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3223_PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 20.887                           | 27.823                 | 75,53                              |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 22                                   | 20.811                           | 27.523                 |                                    |  |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C_PV | Diesel a Estante         | Producción | Reconocido Propuesto | 292                                  | -                                | 256.290                | 362,08                             |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 70                                   | -                                | 84.435                 |                                    |  |
| 9               |        | MHC-FC3317-9031I   | Kerosene a MHC-9031I         | FC_3317_C_PV | Kerosene a Estante       | Producción | Reconocido Propuesto | 326                                  | -                                | 261.656                | 7,53                               |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 318                                  | -                                | 255.609                |                                    |  |
| 10              |        | MHC-FC3318-P304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C_PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |  |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C_PV | Tope E-304               | Producción | Reconocido Propuesto | 59                                   | -                                | 41.921                 | 0,12                               |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 59                                   | -                                | 42.007                 |                                    |  |
| 12              |        | MHC-FI3589-GONIC   | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3589_PV   | P-303_GAS OIL NC         | Producción | Reconocido Propuesto | 1.214                                | -                                | 1.095.516              | 1.197,87                           |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | 2.412                                | -                                | 2.177.135              |                                    |  |
| 13              |        | MHC-FI3645-GASAC   | Gas Ácido de MHC             | FL_3645_PV   | SALUD GAS STRIPPER F-304 | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 1                                | 1.926                  | 0,49                               |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            | Reconocido STMS      | -                                    | 1.926                            | 2.626                  |                                    |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                      | Balance Reconocido Propuesto         |                                  | 0                      |                                    |  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                      | Balance Reconocido STMS              |                                  | 29                     |                                    |  |

Desde 29/09/2018 22:00  
Hasta 30/09/2018 22:00

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]       | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |  |
|-----------------|--------|---------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1               | SOLVI  | SOLVI-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C_PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | 0                                | -                            | 0,00                                |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
| 2               |        | SOLVI-FC182-SOLCL5  | Solvente CL5 de SOLV1                | FC_182_C_PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
| 3               |        | SOLVI-FC183-SOLCL1  | Solvente CL1 de SOLV1                | FC_183_C_PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
| 4               | SOLVI  | SOLVI-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C_PV | Producto de Tope E181   | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
| 5               | SOLVI  | SOLVI-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C_PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            | -                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido Propuesto | 0                                   |  |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido STMS      | -                                   |  |

Desde 09/10/2018 22:00  
Hasta 09/10/2018 22:00

| Nº de Corriente              | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prog - Rec STMS [m3] |  |
|------------------------------|--------|----------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
| 1                            | TOP1   | TOP1-FC1602-9092I    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1602_C_PV  | Crudo Reducido Carga B-5I      | Producción | Reconocido Propuesto | 3.978                                | -                                | 3.800.842              | 724,96                              |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 4.603                                | -                                | 4.511.203              |                                     |  |
| 2                            |        | TOP1-FR114-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_114_PV     | GASES DE J41 A CRACKING        | Producción | Reconocido Propuesto | 20.221                               | 40.497                           | -                      | 25,53                               |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 42                                   | 20.247                           | 40.548                 |                                     |  |
| 3                            |        | TOP1-FC1224-9091I    | Slop a TOP1                 | FC_1224_C_PV  | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |  |
| 4                            |        | TOP1-FC139-90230     | Nafta de TOP1               | FC_139_C_PV   | Nafta a Estante                | Producción | Reconocido Propuesto | 234                                  | -                                | 188.644                | 0,02                                |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 234                                  | -                                | 188.629                |                                     |  |
| 5                            |        | TOP1-FC1416-AGO      | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C_PV  | AGO de J-149 a Estante         | Producción | Reconocido Propuesto | 125                                  | -                                | 111.943                | 123,64                              |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 1                                    | -                                | 928                    |                                     |  |
| 6                            |        | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1              | FC_1623_C_PV  | Diesel                         | Producción | Reconocido Propuesto | 1.204                                | -                                | 1.024.895              | 78,72                               |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 1.125                                | -                                | 957.892                |                                     |  |
| 7                            |        | TOP1-FC1649-9031I    | Kerosene de TOP1            | FC_1649_C_PV  | Kerosene                       | Producción | Reconocido Propuesto | 695                                  | -                                | 683.793                | 189,49                              |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 695                                  | -                                | 532.192                |                                     |  |
| 8                            |        | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Reconocido Propuesto | 8.248                                | -                                | 7.247.929              | 4311                                |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 7.817                                | -                                | 6.893.078              |                                     |  |
| 9                            |        | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1436_C_PV  | Nafta + Gasolina F-1           | Producción | Reconocido Propuesto | 1.067                                | -                                | 770.144                | 3,59                                |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 1.064                                | -                                | 768.056                |                                     |  |
| 10                           |        | TOP1-FC17901-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_17901_C_PV | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconocido Propuesto | 760                                  | -                                | 646.687                | 2,24                                |  |
|                              |        |                      |                             |               |                                |            | Reconocido STMS      | 758                                  | -                                | 644.735                |                                     |  |
| Balance Reconocido Propuesto |        |                      |                             |               |                                |            |                      |                                      |                                  | 0                      |                                     |  |
| Balance Reconocido STMS      |        |                      |                             |               |                                |            |                      |                                      |                                  | 755.045                |                                     |  |

Desde 30/09/2018 22:00  
Hasta 09/10/2018 22:00

| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]       | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |  |
|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1               | VAC1   | TOP1-FC1602-9092I | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C_PV  | CRUDO RED CARGA B-5I | Carga      | Reconocido Propuesto | 4.062                                | -                                | 3.980.588                    | 4.245,17                            |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 183                                  | -                                | 179.674                      |                                     |  |
| 2               |        | VAC1-FI1808-V0GAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1808_PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 7.064                            | 13.227                       | 9,60                                |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 15                                   | 7.054                            | 13.209                       |                                     |  |
| 3               |        | VAC1-FC1840-908I3 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C_PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconocido Propuesto | 472                                  | -                                | 488.427                      | 5,31                                |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 477                                  | -                                | 493.917                      |                                     |  |
| 4               |        | VAC1-FC1841-908I3 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C_PV | Pitch al C_80_81_82  | Producción | Reconocido Propuesto | 1.304                                | -                                | 1.349.183                    | 1.967,50                            |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | 684                                  | -                                | 686.788                      |                                     |  |
| 5               |        | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C_PV  | MVGO AL C_136        | Producción | Reconocido Propuesto | 659                                  | -                                | 593.540                      | 658,70                              |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            |                                     |  |
| 6               |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C_PV  | HVGO AL C_149        | Producción | Reconocido Propuesto | 1.277                                | -                                | 1.195.150                    | 1.276,60                            |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            |                                     |  |
| 7               |        | VAC1-FI1865-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1865_PV    | LVGO                 | Producción | Reconocido Propuesto | 381                                  | -                                | 335.063                      | 381,35                              |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                            |                                     |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido Propuesto | 0                                   |  |
|                 |        |                   |                                  |               |                      |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido STMS      | 12                                  |  |

|                 |        | Desde                | 30/09/2018 22:00        |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta                | 09/10/2018 22:00        |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | TOP2   | TOP2-FR6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconillado Propuesto | 2.403                                | -                                | 2.355.210              | 66,54                               |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estibilla         | Producción | Reconillado STMS      | 2.470                                | -                                | 2.420.423              | -                                   |
| 3               |        | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque               | Producción | Reconillado Propuesto | 759                                  | -                                | 58.394                 | 5,85                                |
| 4               |        | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | Producción | Reconillado STMS      | 765                                  | -                                | 522.993                | -                                   |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Reconillado Propuesto | 328                                  | -                                | 270.423                | 1,33                                |
| 6               |        | TOP2-FC6005-90911    | Slop a TOP2             | FC_6005_C.PV  | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconillado STMS      | 328                                  | -                                | 271.484                | -                                   |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-90000 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | Producción | Reconillado STMS      | 5.104                                | -                                | 4.511.403              | 268,87                              |
| 9               |        | TOP2-FR0001-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconillado Propuesto | 4.905                                | -                                | 4.276.189              | -                                   |
| 10              |        | TOP2-FC6606-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconillado STMS      | 1.111                                | -                                | 963.607                | 4.781,06                            |
| 11              |        | TOP2-FC6004-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6004_C.PV  | GOV a FCC                      | Producción | Reconillado Propuesto | 3.650                                | -                                | 3.110.194              | -                                   |
| 12              |        | TOP2-FR0001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconillado Propuesto | 291                                  | -                                | 232.975                | 4.942,22                            |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 5.233                                | -                                | 4.186.747              | 12,50                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | 148                                  | -                                | 123.301                | 147,86                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | 15.326                 | 30,52                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | 15.325,90                           |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                       | Balance Reconillado Propuesto        | -                                | 0                      |                                     |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                       | Balance Reconillado STMS             | -                                | 3.686                  |                                     |

|                |                 | Desde                  | 30/09/2018 22:00                |                      |                              |                         |                         |                                      |                                  |                                 |                                     |
|----------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
|                |                 | Hasta                  | 01/10/2018 22:00                |                      |                              |                         |                         |                                      |                                  |                                 |                                     |
| N de Corriente | Unidad          | Corriente STMS         | Descripción STMS                | Tag PI               | Descripción PI               | Incidencia              | Plugin                  | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]          | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1              | VAC2            | TOP2-FR6032-30321      | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032.PV           | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga                   | Reconicillado Propuesto | 2.403                                | -                                | 2.355.210                       | 66,54                               |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         | Reconicillado STMS      | 2.470                                | -                                | 2.420.423                       |                                     |
| 2              |                 | VAC2-FR6022-VOGAS      | Gases de Salida de VAC2         | FL_6202.PV           | GASES ACIDOS DESDE F-691     | Producción              | Reconicillado Propuesto | -                                    | 3.135                            | 5.970                           | 1,31                                |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         | Reconicillado STMS      | 7                                    | 3.136                            | 5.972                           |                                     |
| 3              |                 | VAC2-FC6070-30613      | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV         | Pitch a Coker                | Producción              | Reconicillado Propuesto | 1.031                                | -                                | 1.051.101                       | 66,36                               |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         | Reconicillado STMS      | 1.039                                | -                                | 1.113.396                       |                                     |
| 4              |                 | VAC2-FC6039-30613      | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6039_C.PV         | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción              | Reconicillado Propuesto | 539                                  | -                                | 543.856                         | 16,50                               |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         | Reconicillado STMS      | 556                                  | -                                | 566.585                         |                                     |
| 5              |                 | VAC2-FR6002-GOL        | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6002.PV           | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción              | Reconicillado Propuesto | 93                                   | -                                | 83.085                          | 32,63                               |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         | Reconicillado STMS      | -                                    | -                                | -                               |                                     |
| 6              | VAC2-FR6003-GOP | Gas Oil Pesado de VAC2 | FR_6003.PV                      | G.O. PESADO DE E-603 | Producción                   | Reconicillado Propuesto | 719                     | -                                    | 665.296                          | 68,16                           |                                     |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              | Reconicillado STMS      | 767                     | -                                    | 726.416                          |                                 |                                     |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         |                         |                                      |                                  | Balance Reconicillado Propuesto | 0                                   |
|                |                 |                        |                                 |                      |                              |                         |                         |                                      |                                  | Balance Reconicillado STMS      | 53                                  |

|                               |                  | Desde                        | 30/09/2018 22:00        |                          |                          |                       |                       |                                      |                                  |                        |                                     |          |
|-------------------------------|------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|
|                               |                  | Hasta                        | 01/10/2018 22:00        |                          |                          |                       |                       |                                      |                                  |                        |                                     |          |
| Nº de Corriente               | Unidad           | Corriente STMS               | Descripción STMS        | Tag PI                   | Descripción PI           | Incidencia            | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |          |
| 1                             | MHC              | MHC-FC3005-DIETOP            | Diesel a MHC            | FC_3005_C.PV             | Limpieza y P. en Marcha  | Carga                 | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                   |          |
| 2                             |                  | MHC-FC3028-CARMMHC           | Material de Carga a MHC | FC_3028_C.PV             | Gasol de Estantes        | Carga                 | Reconillado Propuesto | 1591                                 | -                                | 1463.163               | 3.280,36                            |          |
| 3                             |                  | MHC-FC3030-CARMMHC           | Material de Carga a MHC | FC_3030_C.PV             | Kerosene de Estantes     | Carga                 | Reconillado STMS      | 1700                                 | -                                | 1573.469               | -                                   |          |
| 4                             |                  | MHC-FC3070-H2                | Hidrógeno a MHC         | FC_3070_C.PV             | Make up H2 AGA a MHC     | Carga                 | Reconillado Propuesto | 291                                  | -                                | 232.975                | 4.942,22                            |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 5.233                                | -                                | 4.186.747              | -                                   |          |
| 5                             |                  | MHC-FR349-MOGAS              | Gases de Salida de MHC  | FL_3149.PV               | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción            | Reconillado Propuesto | 24                                   | 88.793                           | 7.524                  | 77,89                               |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | 88.671                 | 7.521                               |          |
| 6                             |                  | MHC-FR3172-H2                | Hidrógeno a MHC         | FL_3172.PV               | GAS DE MAKE-UP           | Carga                 | Reconillado Propuesto | -                                    | 3                                | 3.156                  | 4.174                               | 3.156,00 |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                   |          |
| 7                             |                  | MHC-MHC-FR3229-MOGAS         | Gases de Salida de MHC  | FL_3229.PV               | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción            | Reconillado Propuesto | -                                    | -                                | 20.934                 | 27.687                              | 63,43    |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 22                                   | 20.971                           | 27.603                 | -                                   |          |
| 8                             |                  | MHC-FC3204-DIEMHC            | Diesel de MHC           | FC_3204_C.PV             | Diesel a Estanco         | Producción            | Reconillado Propuesto | 395                                  | -                                | 276.405                | 384,10                              |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 69                                   | -                                | 60.647                 | -                                   |          |
| 9                             |                  | MHC-FC3317-90311             | Kerosene a MHC-190311   | FC_3317_C.PV             | Kerosene a Estanco       | Producción            | Reconillado Propuesto | 223                                  | -                                | 193.093                | 4,49                                |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 223                                  | -                                | 174.462                | -                                   |          |
| 10                            |                  | MHC-FC3318-P304              | P-304 A-E-181           | FC_3318_C.PV             | P-304 A-E-181            | Producción            | Reconillado Propuesto | 189                                  | -                                | 177.692                | 207,58                              |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 317                                  | -                                | 224.795                | -                                   |          |
| 11                            |                  | MHC-FC3335-90230             | Nafta de MHC            | FC_3335_C.PV             | Tope E-304               | Producción            | Reconillado Propuesto | 57                                   | -                                | 40.419                 | 0,08                                |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          |                       | Reconillado STMS      | 57                                   | -                                | 40.363                 | -                                   |          |
| 12                            | MHC-FR3589-GONC  | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3589.PV              | P-300 GAS OIL NC         | Producción               | Reconillado Propuesto | 124                   | -                                    | 1096.005                         | 1.235,11               |                                     |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          | Reconillado STMS      | 2.443                 | -                                    | 2.210.935                        | -                      |                                     |          |
| 13                            | MHC-FR3645-GASAC | Gas Acido de MHC             | FL_3645.PV              | SALID GAS STRIPPER F-304 | Producción               | Reconillado Propuesto | -                     | -                                    | 1.944                            | 2.852                  | 0,18                                |          |
|                               |                  |                              |                         |                          |                          | Reconillado STMS      | -                     | -                                    | 1.944                            | 2.852                  | -                                   |          |
| Balance Reconillado Propuesto |                  |                              |                         |                          |                          |                       |                       |                                      |                                  | 0                      | 0                                   |          |
| Balance Reconillado STMS      |                  |                              |                         |                          |                          |                       |                       |                                      |                                  | 39                     | 39                                  |          |

|                 |        | Desde               | 30/09/2018 22:00                     |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |        |
|-----------------|--------|---------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
|                 |        | Hasta               | 01/10/2018 22:00                     |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |        |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS      | Descripción STMS                     | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |        |
| 1               | SOLV1  | SOLV1-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV | Carga a la planta SOLV2 | Carga      | Reconillado Propuesto | 87                                   | -                                | 77.602                 | 203,83                              |        |
| 2               |        | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV | Producto Stripper E82   | Producción | Reconillado Propuesto | 28                                   | -                                | 224.744                | 12,48                               |        |
| 3               |        | SOLV1-FC183-SOLCLU  | Solvente CLU de SOLV1                | FC_183_C.PV | Producto Stripper E83   | Producción | Reconillado Propuesto | 40                                   | -                                | 22.852                 | -                                   |        |
| 4               |        | SOLV1-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV | Producto de Tope E181   | Producción | Reconillado STMS      | 40                                   | -                                | 32.165                 | -                                   |        |
| 5               |        | SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconillado STMS      | 79                                   | -                                | 27.792                 | 44,82                               |        |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                       | Reconillado STMS                     | 35                               | -                      | 63.418                              | 126,86 |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                       | Reconillado STMS                     | 82                               | -                      | 123.251                             | -      |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        | 0                                   | 0      |
|                 |        |                     |                                      |             |                         |            |                       |                                      |                                  |                        | 0                                   | 0      |

|                 |        | Desde                | 01/10/2018 22:00            |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
|-----------------|--------|----------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta                | 02/10/2018 22:00            |               |                                |            |                       |                                      |                                  |                        |                                     |
| N° de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS            | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin                | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | TOP1   | TOP1-FC1802-90921    | Crudo Reducido de TOP1      | FC_1802_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | Producción | Reconillado Propuesto | 3.878                                | -                                | 3.800.842              | 724,86                              |
| 2               |        | TOP1-FR181-TOPGAS    | Gases de Salida de TOP1     | FR_181.PV     | GASES DE J-141 A CRACKING      | Producción | Reconillado STMS      | 4.603                                | -                                | 4.511.203              | 25,53                               |
| 3               |        | TOP1-FC1224-90911    | Slop a TOP1                 | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo           | Carga      | Reconillado Propuesto | 42                                   | 20.221                           | 40.497                 | -                                   |
| 4               |        | TOP1-FC103-90230     | Nafta de TOP1               | FC_103_C.PV   | Nafta a Estanque               | Producción | Reconillado STMS      | 234                                  | 20.247                           | 40.548                 | -                                   |
| 5               |        | TOP1-FC146-AGO       | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_146_C.PV   | AGO de J-146 a Estanque        | Producción | Reconillado Propuesto | 234                                  | -                                | 168.644                | 0,02                                |
| 6               |        | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1              | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | Producción | Reconillado STMS      | 125                                  | -                                | 111.943                | 123,84                              |
| 7               |        | TOP1-FC1849-90311    | Kerosene de TOP1            | FC_1849_C.PV  | Kerosene                       | Producción | Reconillado Propuesto | 125                                  | -                                | 111.943                | 78,72                               |
| 8               |        | TOP1-TOP1CRUDO-90000 | Crudo a TOP1                | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | Carga      | Reconillado Propuesto | 8.248                                | -                                | 7.247.929              | 431,11                              |
| 9               |        | TOP1-FC1438-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP1      | FC_1438_C.PV  | Nafta - Gasolina F-1           | Producción | Reconillado STMS      | 7.817                                | -                                | 6.963.078              | 3,59                                |
| 10              |        | TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1              | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | Producción | Reconillado Propuesto | 1.064                                | -                                | 770.648                | 3,11                                |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            |                       | 760                                  | -                                | 646.887                | -                                   |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            |                       | 799                                  | -                                | 644.795                | -                                   |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            |                       | Balance Reconillado Propuesto        |                                  | 0                      |                                     |
|                 |        |                      |                             |               |                                |            |                       | Balance Reconillado STMS             |                                  | -                      | 755.045                             |

|                              |        | Desde             | 09/02/2018 22:00                 |               |                      |            |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
|------------------------------|--------|-------------------|----------------------------------|---------------|----------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                              |        | Hasta             | 02/02/2018 22:00                 |               |                      |            |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente              | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                 | Tag PI        | Descripción PI       | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1                            | VAC1   | TOP1-FC1602-90921 | Crudo Reducido a TOP1            | FC_1602_C.PV  | CRUDO RED CARGA B-51 | Carga      | Reconocido Propuesto | 3.878                                | -                                | 3.900.842              | 724,86                              |
| 2                            |        | VAC1-FI1608-VOGAS | Gases de Salida de VAC1          | FL_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130   | Producción | Reconocido Propuesto | 4.602                                | -                                | 4.611.202              | -                                   |
| 3                            |        | VAC1-FC1840-90813 | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190        | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | 6.069                            | 11.364                 | 0,70                                |
| 4                            |        | VAC1-FC1841-90813 | Pitch a Coker                    | FC_1841A_C.PV | Pitch a C_80_81_82   | Producción | Reconocido Propuesto | 13                                   | 6.068                            | 11.363                 | -                                   |
| 5                            |        | VAC1-FC1842-MVGO  | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136        | Producción | Reconocido STMS      | 481                                  | -                                | 509.585                | 7,62                                |
| 6                            |        | VAC1-FC1845-HVGO  | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149        | Producción | Reconocido Propuesto | 1.224                                | -                                | 1.307.895              | 2.523,34                            |
| 7                            |        | VAC1-FI1655-LVGO  | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FL_1655.PV    | LVGO                 | Producción | Reconocido STMS      | 3.758                                | -                                | 3.982.307              | 611,45                              |
|                              |        |                   |                                  |               |                      |            |                      | Reconocido Propuesto                 | -                                | 554.096                | -                                   |
|                              |        |                   |                                  |               |                      |            |                      | Reconocido STMS                      | -                                | 1.048.151              | -                                   |
|                              |        |                   |                                  |               |                      |            |                      | Reconocido Propuesto                 | -                                | 369.961                | -                                   |
|                              |        |                   |                                  |               |                      |            |                      | Reconocido STMS                      | -                                | -                      | -                                   |
| Balance Reconocido Propuesto |        |                   |                                  |               |                      |            |                      |                                      |                                  | 0                      |                                     |
| Balance Reconocido STMS      |        |                   |                                  |               |                      |            |                      |                                      |                                  | 122                    |                                     |

|                 |        | Desde                | 09/02/2018 22:00        |               |                                |            |                      |                                      |                                  |                              |                                     |
|-----------------|--------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta                | 02/02/2018 22:00        |               |                                |            |                      |                                      |                                  |                              |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS       | Descripción STMS        | Tag PI        | Descripción PI                 | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]       | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | TOP2   | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2  | FL_6032_PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | Producción | Reconocido Propuesto | 2.438                                | -                                | 2.389.166                    | 1442,89                             |
| 2               |        | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina-Nafta de TOP2  | FC_6002_CPV   | Gasolina sin estibilla         | Producción | Reconocido STMS      | 995                                  | -                                | 975.148                      | -                                   |
| 3               |        | TOP2-FC6003-90230    | Nafta de TOP2           | FC_6003_CPV   | Nafta a estanque               | Producción | Reconocido Propuesto | 730                                  | -                                | 499.169                      | 5,80                                |
| 4               |        | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2        | FC_6004_CPV   | Kerosene a estanque            | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | 503.197                      | -                                   |
| 5               |        | TOP2-FC6005-DIETOP   | Diesel de TOP2          | FC_6005_CPV   | Flujo Diesel a estanque        | Producción | Reconocido Propuesto | 289                                  | -                                | 231.292                      | 1,13                                |
| 6               |        | TOP2-FC6006-90911    | Slop a TOP2             | FC_6006_CPV   | Slop a Topping 2               | Carga      | Reconocido STMS      | 290                                  | -                                | 232.163                      | -                                   |
| 7               |        | TOP2-TOP2CRUDO-99009 | Crudo a TOP2            | TOP2_CRUDO_PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | Carga      | Reconocido Propuesto | 5.224                                | -                                | 4.590.908                    | 2017,8                              |
| 8               |        | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2          | FC_37902_CPV  | Diesel Carga HOT Topping 2     | Producción | Reconocido STMS      | 5.022                                | -                                | 4.413.586                    | -                                   |
| 9               |        | TOP2-FI6001-90311    | Kerosene de TOP2        | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconocido Propuesto | 1.084                                | -                                | 1.005.195                    | 1647,63                             |
| 10              |        | TOP2-FC6006-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6006_CPV   | GOV a FCC de TOP2              | Producción | Reconocido STMS      | 2.631                                | -                                | 2.453.206                    | -                                   |
| 11              |        | TOP2-FI6014-GOV      | Gas Oil Virgen de TOP2  | FC_6014_CPV   | GOV a FCC                      | Producción | Reconocido Propuesto | 331                                  | -                                | 285.138                      | 11,91                               |
| 12              |        | TOP2-FI6001-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2 | No Tiene      | No Tiene                       | Producción | Reconocido STMS      | 243                                  | -                                | 274.656                      | -                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconocido STMS      | 17                                   | -                                | 14.279                       | 17,12                               |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconocido STMS      | 173                                  | -                                | 144.225                      | 172,95                              |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            | Reconocido STMS      | -                                    | 16.302                           | 32.466                       | 16.302,29                           |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido Propuesto | 0                                   |
|                 |        |                      |                         |               |                                |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido STMS      | 256                                 |

|                              |        | Desde             | 09/02/2018 22:00                |              |                              |            |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
|------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                              |        | Hasta             | 02/02/2018 22:00                |              |                              |            |                      |                                      |                                  |                        |                                     |
| Nº de Corriente              | Unidad | Corriente STMS    | Descripción STMS                | Tag PI       | Descripción PI               | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m³] | Volumen de Gas Total Diario [m³] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m³] |
| 1                            | VAC2   | TOP2-FI6032-90921 | Crudo Reducido de TOP2          | FL_6032.PV   | CRUDO REDUCIDO A B-651       | Carga      | Reconocido Propuesto | 2.438                                | -                                | 2.389.166              | 1.442,89                            |
| 2                            |        | VAC2-FI6022-VOGAS | Gases de Salida de VAC2         | FL_6022.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-631     | Producción | Reconocido STMS      | 995                                  | -                                | 975.148                | -                                   |
| 3                            |        | VAC2-FC6070-90813 | Pitch a Coker                   | FC_6070_C.PV | Pitch a Coker                | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | 3.462                            | 6.462                  | 7,40                                |
| 4                            |        | VAC2-FC6099-90813 | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil | FC_6099_C.PV | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | Producción | Reconocido STMS      | 7                                    | 3.469                            | 6.436                  | -                                   |
| 5                            |        | VAC2-FI6045-GOP   | Gas Oil Pesado de VAC2          | FR_6045.PV   | G.O. PESADO DE E-603         | Producción | Reconocido Propuesto | 1.097                                | -                                | 1.189.484              | 4.559,54                            |
| 6                            |        | VAC2-FR6003-GOL   | Gas Oil Liviano de VAC2         | FR_6003.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603         | Producción | Reconocido STMS      | 3.462                                | -                                | 3.528.600              | 13,98                               |
|                              |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 526                                  | -                                | 534.551                | -                                   |
|                              |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 101                                  | -                                | 90.286                 | -                                   |
|                              |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | 101,05                 | -                                   |
|                              |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido Propuesto | 708                                  | -                                | 653.258                | 3.586,16                            |
|                              |        |                   |                                 |              |                              |            | Reconocido STMS      | 4.294                                | -                                | 3.962.227              | -                                   |
| Balance Reconocido Propuesto |        |                   |                                 |              |                              |            |                      |                                      |                                  | 0                      |                                     |
| Balance Reconocido STMS      |        |                   |                                 |              |                              |            |                      |                                      |                                  | 132                    |                                     |

|                 |        | Desde              | 09/02/2018 22:00             |              |                          |            |                      |                                      |                                  |                        |                                    |
|-----------------|--------|--------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|
|                 |        | Hasta              | 02/02/2018 22:00             |              |                          |            |                      |                                      |                                  |                        |                                    |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS             | Tag PI       | Descripción PI           | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg] | Diferencia Rec Prop.-Rec STMS [m3] |
| 1               | MHC    | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC                 | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
| 2               |        | MHC-FC3028-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3028_C.PV | Gasol de Estancos        | Carga      | Reconocido Propuesto | 1516                                 | -                                | 1338.16                | 1316,01                            |
| 3               |        | MHC-FC3030-CARIMHC | Material de Carga a MHC      | FC_3030_C.PV | Kerosene de Estancos     | Carga      | Reconocido STMS      | 2.831                                | -                                | 2.612.401              | -                                  |
| 4               |        | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC              | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | Carga      | Reconocido Propuesto | 231                                  | -                                | 251.129                | 11,91                              |
| 5               |        | MHC-FI0149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | Producción | Reconocido STMS      | 343                                  | -                                | 274.655                | -                                  |
| 6               |        | MHC-FI0172-H2      | Hidrógeno a MHC              | FL_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | Carga      | Reconocido Propuesto | -                                    | 24                               | 88.477                 | 87,74                              |
| 7               |        | MHC-FI0223-MOGAS   | Gases de Salida de MHC       | FL_3223.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | 4                                | 88.565                 | 3.513,00                           |
| 8               |        | MHC-FC3204-DIEMHC  | Diesel de MHC                | FC_3204_C.PV | Diesel a Estanco         | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | 3.913                  | 4.646                              |
| 9               |        | MHC-FC3317-90311   | Kerosene a MHC1-90311        | FC_3317_C.PV | Kerosene a Estanco       | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
| 10              |        | MHC-FC3318-F304    | P-304 A E-181                | FC_3318_C.PV | P-304 A E-181            | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
| 11              |        | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                 | FC_3335_C.PV | Tope E-304               | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
| 12              |        | MHC-FI0589-GONC    | Gas Oil No Convertido de MHC | FL_3589.PV   | P-310 GAS OIL NC         | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
| 13              |        | MHC-FI0845-GASAC   | Gas Acido de MHC             | FL_3645.PV   | SALIO GAS STRIPPER F-304 | Producción | Reconocido STMS      | -                                    | -                                | -                      | -                                  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                      |                                      | Balance Reconocido Propuesto     | -                      | 0                                  |
|                 |        |                    |                              |              |                          |            |                      |                                      | Balance Reconocido STMS          | -                      | 98                                 |

|                 |        | Desde              | 09/02/2018 22:00                      |             |                         |            |                      |                                      |                                  |                              |                                     |
|-----------------|--------|--------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
|                 |        | Hasta              | 02/02/2018 22:00                      |             |                         |            |                      |                                      |                                  |                              |                                     |
| Nº de Corriente | Unidad | Corriente STMS     | Descripción STMS                      | Tag PI      | Descripción PI          | Incidencia | Plugin               | Volumen de Líquido Total Diario [m3] | Volumen de Gas Total Diario [m3] | Masa Total Diario [kg]       | Diferencia Rec Prop - Rec STMS [m3] |
| 1               | SOLY1  | SOLY-FC181-CARE181 | Material de Carga SOLVE-E-181 a SOLY2 | FC_181_C.PV | Carga a la planta SOLY2 | Carga      | Reconocido Propuesto | 275                                  | -                                | 188.765                      | 8,34                                |
| 2               |        | SOLY-FC182-SOLCL1  | Solvente CL1 de SOLY1                 | FC_182_C.PV | Producto Stripper E182  | Producción | Reconocido STMS      | 367                                  | -                                | 152.746                      | -                                   |
| 3               |        | SOLY-FC183-SOLCL1  | Solvente CL1 de SOLY1                 | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183  | Producción | Reconocido Propuesto | 11                                   | -                                | 64.919                       | 7,91                                |
| 4               |        | SOLY-FC185-SOLTOP  | Solvente de Tapa de SOLY1             | FC_185_C.PV | Producto de Tapa E181   | Producción | Reconocido STMS      | 74                                   | -                                | 59.911                       | -                                   |
| 5               |        | SOLY-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLY1            | FR_183_C.PV | PRODUCTO FONDO E181     | Producción | Reconocido Propuesto | -                                    | -                                | -                            | -                                   |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            | Reconocido STMS      | 59                                   | -                                | 46.942                       | 3,66                                |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            | Reconocido STMS      | 95                                   | -                                | 43.752                       | -                                   |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            | Reconocido Propuesto | 109                                  | -                                | 87.004                       | 3,85                                |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            | Reconocido STMS      | 113                                  | -                                | 90.082                       | -                                   |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido Propuesto | 0                                   |
|                 |        |                    |                                       |             |                         |            |                      |                                      |                                  | Balance Reconocido STMS      | 0                                   |

## Anexo H. Resumen de Errores Diarios para cada Corriente de Fraccionamiento.

| N° Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 1 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -510.038         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -473.830         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -352.426         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 348.612          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -177.327         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 216.403          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -104.212         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 75.157           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 88.529           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 57.069           |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 48.612           |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 33.825           |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 32.210           |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 32.051           |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 16.252           |
| 24           | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 14.093           |
| 14           | VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1       | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 11.779           |
| 35           | MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 7.371            |
| 40           | MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | -6.992           |
| 42           | MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | 0                |
| 41           | MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | -7.302           |
| 12           | VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil        | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 5.694            |
| 18           | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2               | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza        | 5.639            |
| 10           | TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                       | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | -2.185           |
| 16           | VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1     | FI_1565.PV    | LVGO                           | 1.265            |
| 6            | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                       | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | 0                |
| 9            | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1               | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | -518             |
| 20           | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                     | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 1.924            |
| 7            | TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                      | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | -290             |

|    |                        |                             |              |                          |      |
|----|------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|------|
| 26 | TOP2-FC6014-GOV        | Gas Oil Virgen de TOP2      | FC_6014_C.PV | GOV a FCC                | 448  |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL        | Gas Oil Liviano de VAC2     | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603     | 333  |
| 4  | TOP1-FC139-90230       | Nafta de TOP1               | FC_139_C.PV  | Nafta a Estanque         | -120 |
| 43 | MHC-FC3335-90230       | Nafta de MHC                | FC_3335_C.PV | Tope E-304               | -155 |
| 27 | TOP2-FIXXX-<br>TOPGAS  | Gases de Salida de TOP2     | No Tiene     | No Tiene                 | 195  |
| 39 | MHC-FI3229-<br>MOGAS   | Gases de Salida de MHC      | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | -105 |
| 22 | TOP2-FC6015-90911      | Slop a TOP2                 | FC_6015_C.PV | Slop a Topping 2         | -187 |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO        | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C.PV | AGO de J-148 a Estanque  | -14  |
| 36 | MHC-FC3070-H2          | Hidrógeno a MHC             | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | 7    |
| 2  | TOP1-FR114-<br>TOPGAS  | Gases de Salida de TOP1     | FR_114.PV    | GASES DE J41 A CRACKING  | -3   |
| 11 | VAC1-FI1608-<br>VOGAS  | Gases de Salida de VAC1     | FI_1608.PV   | GAS ACIDO AL E-130       | 3    |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV        | Gas Oil Virgen de TOP2      | FC_6606_C.PV | GOV a FCC de TOP2        | 4    |
| 28 | VAC2-FI6202-<br>VOGAS  | Gases de Salida de VAC2     | FI_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-691 | 2    |
| 45 | MHC-FI3645-<br>GASAC   | Gas Ácido de MHC            | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | -1   |
| 3  | TOP1-FC1224-90911      | Slop a TOP1                 | FC_1224_C.PV | Nafta - Slop a Crudo     | 0    |
| 19 | TOP2-FC6003-90230      | Nafta de TOP2               | FC_6003_C.PV | Nafta a estanque         | 0    |
| 21 | TOP2-FC6005-<br>DIETOP | Diesel de TOP2              | FC_6005_C.PV | Flujo Diesel a estanque  | 0    |
| 33 | MHC-FC3015-<br>DIETOP  | Diesel a MHC                | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | 0    |
| 37 | MHC-FI3149-<br>MOGAS   | Gases de Salida de MHC      | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | 0    |
| 38 | MHC-FI3172-H2          | Hidrógeno a MHC             | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | 0    |
| 48 | SOLV1-FC183-<br>SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1       | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183   | 0    |

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 2 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -512.981         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -396.300         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -329.653         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 340.762          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -179.408         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 216.953          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -102.929         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 79.864           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 87.872           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 51.730           |

|    |                     |                                  |               |                              |        |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|------------------------------|--------|
| 50 | SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1       | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181          | 49.261 |
| 15 | VAC1-FC1845-HVGO    | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                | 32.582 |
| 32 | VAC2-FR6003-GOP     | Gas Oil Pesado de VAC2           | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603         | 33.226 |
| 47 | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1            | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182       | 31.989 |
| 30 | VAC2-FC6099-90813   | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil  | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | 14.219 |
| 24 | TOP2-FC37902-DIETOP | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2   | 14.572 |
| 14 | VAC1-FC1842-MVGO    | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                | 9.380  |
| 35 | MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC          | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques        | 7.218  |
| 40 | MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                    | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque            | -6.965 |
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                | 0      |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque          | -7.250 |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                | 4.597  |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza      | 5.755  |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1   | -4.071 |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                         | 1.184  |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                       | 0      |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1         | -952   |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque          | 1.812  |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                     | -515   |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                    | 467    |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603         | 360    |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque             | -208   |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                   | -167   |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                     | 196    |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312        | -89    |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2             | -190   |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque      | -25    |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC         | 7      |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING      | -4     |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130           | 3      |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2            | 4      |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691     | 2      |

|    |                    |                        |              |                          |    |
|----|--------------------|------------------------|--------------|--------------------------|----|
| 45 | MHC-FI3645-GASAC   | Gas Ácido de MHC       | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | -1 |
| 3  | TOP1-FC1224-90911  | Slop a TOP1            | FC_1224_C.PV | Nafta - Slop a Crudo     | 0  |
| 19 | TOP2-FC6003-90230  | Nafta de TOP2          | FC_6003_C.PV | Nafta a estanque         | 0  |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP | Diesel de TOP2         | FC_6005_C.PV | Flujo Diesel a estanque  | 0  |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC           | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | 0  |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | 0  |
| 38 | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC        | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | 0  |
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1  | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183   | 0  |

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 3 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -521.412         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -320.192         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -350.551         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 349.511          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -182.152         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 216.652          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -102.418         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 78.233           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 88.702           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 52.019           |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 48.141           |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 33.106           |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 34.671           |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 32.038           |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 16.297           |
| 24           | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 13.497           |

|    |                     |                                  |               |                            |        |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|--------|
| 14 | VAC1-FC1842-MVGO    | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136              | 9.186  |
| 35 | MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC          | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques      | 7.445  |
| 40 | MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                    | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque          | -7.528 |
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181              | 0      |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque        | -7.425 |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190              | 5.031  |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza    | 6.077  |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1 | -4.535 |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                       | 1.250  |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                     | -315   |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1       | -1.759 |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque        | 1.854  |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                   | -987   |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                  | 536    |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603       | 399    |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque           | -339   |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                 | -185   |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                   | 196    |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312      | -75    |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2           | -202   |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque    | -48    |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC       | 7      |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING    | -8     |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130         | 3      |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2          | 3      |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691   | 2      |
| 45 | MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                 | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304   | -1     |
| 3  | TOP1-FC1224-90911   | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo       | 0      |
| 19 | TOP2-FC6003-90230   | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque           | 0      |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque    | 0      |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                     | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha    | 0      |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS   | 0      |
| 38 | MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP             | 0      |
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI  | Solvente CLI de SOLV1            | FC_183_C.PV   | Producto Stripper E183     | 0      |

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 4 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -517.464         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -335.217         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -333.320         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 341.523          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -184.923         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 216.557          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -104.307         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 78.819           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 91.745           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch a l C_80_81_82           | 46.672           |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 43.984           |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 35.446           |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 31.251           |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 31.998           |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 17.259           |
| 24           | TOP2-FC37902-DIETOP  | Diesel de TOP2                       | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2     | 13.904           |
| 14           | VAC1-FC1842-MVGO     | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1       | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                  | 6.354            |
| 35           | MHC-FC3030-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques          | 7.282            |
| 40           | MHC-FC3204-DIEMHC    | Diesel de MHC                        | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque              | -6.878           |
| 42           | MHC-FC3318-P304      | P-304 A E-181                        | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                  | 0                |
| 41           | MHC-FC3317-90311     | Kerosene a MHC1-90311                | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque            | -6.987           |
| 12           | VAC1-FC1840-90813    | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil        | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                  | 5.211            |
| 18           | TOP2-FC6002-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP2               | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estbiliza         | 5.743            |
| 10           | TOP1-FC37901-DIETOP  | Diesel de TOP1                       | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1     | -154             |
| 16           | VAC1-FI1565-LVGO     | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1     | FI_1565.PV    | LVGO                           | 2.378            |
| 6            | TOP1-FC1623-DIETOP   | Diesel de TOP1                       | FC_1623_C.PV  | Diesel                         | -3.771           |
| 9            | TOP1-FC1436-GASNAF   | Gasolina+Nafta de TOP1               | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1           | -1.736           |
| 20           | TOP2-FC6004-90311    | Kerosene de TOP2                     | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque            | 1.573            |
| 7            | TOP1-FC1649-90311    | Kerosene de TOP                      | FC_1649_C.PV  | Kerosene                       | -1.203           |

|    |                    |                             |              |                          |      |
|----|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|------|
| 26 | TOP2-FC6014-GOV    | Gas Oil Virgen de TOP2      | FC_6014_C.PV | GOV a FCC                | 291  |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL    | Gas Oil Liviano de VAC2     | FR_6002.PV   | G.O.LIVIANO DE E-603     | 307  |
| 4  | TOP1-FC139-90230   | Nafta de TOP1               | FC_139_C.PV  | Nafta a Estanque         | -176 |
| 43 | MHC-FC3335-90230   | Nafta de MHC                | FC_3335_C.PV | Tope E-304               | -183 |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP2     | No Tiene     | No Tiene                 | 185  |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS   | Gases de Salida de MHC      | FI_3229.PV   | GAS DE STRIPPER F-312    | -81  |
| 22 | TOP2-FC6015-90911  | Slop a TOP2                 | FC_6015_C.PV | Slop a Topping 2         | -2   |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO    | Gas Oil Atmosférico de TOP1 | FC_1416_C.PV | AGO de J-148 a Estanque  | -17  |
| 36 | MHC-FC3070-H2      | Hidrógeno a MHC             | FC_3070_C.PV | Make up H2 AGA a MHC     | 7    |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS  | Gases de Salida de TOP1     | FR_114.PV    | GASES DE J41 A CRACKING  | -7   |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS  | Gases de Salida de VAC1     | FI_1608.PV   | GAS ACIDO AL E-130       | 3    |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV    | Gas Oil Virgen de TOP2      | FC_6606_C.PV | GOV a FCC de TOP2        | 2    |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS  | Gases de Salida de VAC2     | FI_6202.PV   | GASES ACIDOS DESDE F-691 | 2    |
| 45 | MHC-FI3645-GASAC   | Gas Ácido de MHC            | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | -1   |
| 3  | TOP1-FC1224-90911  | Slop a TOP1                 | FC_1224_C.PV | Nafta - Slop a Crudo     | 0    |
| 19 | TOP2-FC6003-90230  | Nafta de TOP2               | FC_6003_C.PV | Nafta a estanque         | 0    |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP | Diesel de TOP2              | FC_6005_C.PV | Flujo Diesel a estanque  | 0    |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC                | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | 0    |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC      | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | 0    |
| 38 | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC             | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | 0    |
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1       | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183   | 0    |

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 5 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -510.791         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -371.859         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -342.402         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 338.618          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -183.343         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 216.697          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -104.545         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 78.491           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 88.129           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 50.095           |

|    |                     |                                  |               |                              |        |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|------------------------------|--------|
| 50 | SOLV1-FR183-SOLFON  | Solvente de Fondo de SOLV1       | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181          | 48.812 |
| 15 | VAC1-FC1845-HVGO    | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1  | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                | 38.364 |
| 32 | VAC2-FR6003-GOP     | Gas Oil Pesado de VAC2           | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603         | 30.833 |
| 47 | SOLV1-FC182-SOLCLS  | Solvente CLS de SOLV1            | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182       | 32.085 |
| 30 | VAC2-FC6099-90813   | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil  | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil | 16.541 |
| 24 | TOP2-FC37902-DIETOP | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2   | 13.422 |
| 14 | VAC1-FC1842-MVGO    | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136                | 6.228  |
| 35 | MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC          | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques        | 7.214  |
| 40 | MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                    | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque            | -6.631 |
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181                | 0      |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque          | -6.905 |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190                | 5.444  |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza      | 5.698  |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1   | -352   |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                         | 2.821  |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                       | -2.794 |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1         | -1.366 |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque          | 1.576  |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                     | -633   |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                    | 286    |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603         | 300    |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque             | -203   |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                   | -185   |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                     | 160    |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312        | -81    |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2             | 0      |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque      | -15    |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC         | 7      |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING      | -4     |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130           | 3      |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2            | 2      |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691     | 2      |

|    |                    |                        |              |                          |    |
|----|--------------------|------------------------|--------------|--------------------------|----|
| 45 | MHC-FI3645-GASAC   | Gas Ácido de MHC       | FI_3645.PV   | SALID GAS STRIPPER F-304 | -1 |
| 3  | TOP1-FC1224-90911  | Slop a TOP1            | FC_1224_C.PV | Nafta - Slop a Crudo     | 0  |
| 19 | TOP2-FC6003-90230  | Nafta de TOP2          | FC_6003_C.PV | Nafta a estanque         | 0  |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP | Diesel de TOP2         | FC_6005_C.PV | Flujo Diesel a estanque  | 0  |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP  | Diesel a MHC           | FC_3015_C.PV | Limpieza y P. en Marcha  | 0  |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS   | Gases de Salida de MHC | FI_3149.PV   | GAS DE RECICL A FUEL GAS | 0  |
| 38 | MHC-FI3172-H2      | Hidrógeno a MHC        | FI_3172.PV   | GAS DE MAKE-UP           | 0  |
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1  | FC_183_C.PV  | Producto Stripper E183   | 0  |

| Nº Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 6 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -468.154         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -384.678         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -324.690         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 322.058          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -203.484         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 100.639          |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -106.584         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 71.552           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 34.147           |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 42.195           |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 22.622           |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 32.869           |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 27.227           |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 8.243            |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 18.328           |

|    |                     |                                  |               |                            |         |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|---------|
| 24 | TOP2-FC37902-DIETOP | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2 | 12.364  |
| 14 | VAC1-FC1842-MVGO    | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136              | 8.046   |
| 35 | MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC          | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques      | 7.009   |
| 40 | MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                    | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque          | -7.852  |
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181              | -26.286 |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque        | -3.511  |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190              | 5.313   |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza    | 3.500   |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1 | -4.260  |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                       | 2.483   |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                     | -242    |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1       | -1.552  |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque        | 944     |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                   | -691    |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                  | 196     |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603       | 396     |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque           | -167    |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                 | -176    |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                   | 90      |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312      | -83     |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2           | 0       |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque    | -36     |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC       | 7       |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING    | -5      |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130         | 4       |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2          | 1       |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691   | 2       |
| 45 | MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                 | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304   | -1      |
| 3  | TOP1-FC1224-90911   | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo       | 0       |
| 19 | TOP2-FC6003-90230   | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque           | 0       |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque    | 0       |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                     | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha    | 0       |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS   | 0       |
| 38 | MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP             | 0       |

|    |                    |                       |             |                        |   |
|----|--------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---|
| 48 | SOLV1-FC183-SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1 | FC_183_C.PV | Producto Stripper E183 | 0 |
|----|--------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---|

| N° Corriente | Corriente STMS       | Descripción STMS                     | Tag PI        | Descripción PI                 | Error Día 7 [kg] |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|
| 23           | TOP2-TOP2CRUDO-91000 | Crudo a TOP2                         | TOP2_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP2 | -467.381         |
| 8            | TOP1-TOP1CRUDO-91000 | Crudo a TOP1                         | TOP1_CRUDO.PV | Carga de crudo desde TK a TOP1 | -349.998         |
| 1            | TOP1-FC1502-90921    | Crudo Reducido de TOP1               | FC_1502_C.PV  | Crudo Reducido Carga B-51      | -399.920         |
| 34           | MHC-FC3028-CARMHC    | Material de Carga a MHC              | FC_3028_C.PV  | Gasoil de Estanques            | 331.782          |
| 17           | TOP2-FI6032-90921    | Crudo Reducido de TOP2               | FI_6032.PV    | CRUDO REDUCIDO A B-651         | -169.430         |
| 46           | SOLV1-FC181-CARE181  | Material de Carga SOLV E-181 a SOLV2 | FC_181_C.PV   | Carga a la planta SOLV2        | 18.177           |
| 44           | MHC-FI3588-GONC      | Gas Oil No Convertido de MHC         | FI_3588.PV    | P-310...GAS OIL NC             | -102.677         |
| 29           | VAC2-FC6070-90813    | Pitch a Coker                        | FC_6070_C.PV  | Pitch a Coker                  | 69.177           |
| 49           | SOLV1-FC185-SOLTOP   | Solvente de Tope de SOLV1            | FC_185_C.PV   | Producto de Tope E181          | 732              |
| 13           | VAC1-FC1841-90813    | Pitch a Coker                        | FC_1841A_C.PV | Pitch al C_80_81_82            | 54.738           |
| 50           | SOLV1-FR183-SOLFON   | Solvente de Fondo de SOLV1           | FR_183_C.PV   | PRODUCTO FONDO E181            | 2.597            |
| 15           | VAC1-FC1845-HVGO     | Gas Oil Pesado de Vacío de VAC1      | FC_1845_C.PV  | HVGO AL C_149                  | 34.570           |
| 32           | VAC2-FR6003-GOP      | Gas Oil Pesado de VAC2               | FR_6003.PV    | G.O. PESADO DE E-603           | 22.388           |
| 47           | SOLV1-FC182-SOLCLS   | Solvente CLS de SOLV1                | FC_182_C.PV   | Producto Stripper E182         | 1.424            |
| 30           | VAC2-FC6099-90813    | Pitch a TK 190 A/B o a Fuel Oil      | FC_6099_C.PV  | Pitch a TK190 A/B o Fuel Oil   | 14.020           |

|    |                     |                                  |               |                            |         |
|----|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------|---------|
| 24 | TOP2-FC37902-DIETOP | Diesel de TOP2                   | FC_37902_C.PV | Diesel Carga HDT Topping 2 | 15.572  |
| 14 | VAC1-FC1842-MVGO    | Gas Oil Medio de Vacío de VAC1   | FC_1842_C.PV  | MVGO AL C_136              | 9.362   |
| 35 | MHC-FC3030-CARMHC   | Material de Carga a MHC          | FC_3030_C.PV  | Kerosene de Estanques      | 9.466   |
| 40 | MHC-FC3204-DIEMHC   | Diesel de MHC                    | FC_3204_C.PV  | Diesel a Estanque          | -8.465  |
| 42 | MHC-FC3318-P304     | P-304 A E-181                    | FC_3318_C.PV  | P-304 A E-181              | -21.729 |
| 41 | MHC-FC3317-90311    | Kerosene a MHC1-90311            | FC_3317_C.PV  | Kerosene a Estanque        | -278    |
| 12 | VAC1-FC1840-90813   | Pitch a TK 190 A/B o Fuel Oil    | FC_1840_C.PV  | PITCH A T-190              | 7.897   |
| 18 | TOP2-FC6002-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP2           | FC_6002_C.PV  | Gasolina sin estabiliza    | 3.707   |
| 10 | TOP1-FC37901-DIETOP | Diesel de TOP1                   | FC_37901_C.PV | Diesel carga HDT Topping 1 | -2.114  |
| 16 | VAC1-FI1565-LVGO    | Gas Oil Liviano de Vacío de VAC1 | FI_1565.PV    | LVGO                       | 4.127   |
| 6  | TOP1-FC1623-DIETOP  | Diesel de TOP1                   | FC_1623_C.PV  | Diesel                     | -5.288  |
| 9  | TOP1-FC1436-GASNAF  | Gasolina+Nafta de TOP1           | FC_1436_C.PV  | Nafta + Gasolina F-1       | -2.998  |
| 20 | TOP2-FC6004-90311   | Kerosene de TOP2                 | FC_6004_C.PV  | Kerosene a estanque        | 789     |
| 7  | TOP1-FC1649-90311   | Kerosene de TOP                  | FC_1649_C.PV  | Kerosene                   | -2.362  |
| 26 | TOP2-FC6014-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6014_C.PV  | GOV a FCC                  | 306     |
| 31 | VAC2-FR6002-GOL     | Gas Oil Liviano de VAC2          | FR_6002.PV    | G.O.LIVIANO DE E-603       | 403     |
| 4  | TOP1-FC139-90230    | Nafta de TOP1                    | FC_139_C.PV   | Nafta a Estanque           | -144    |
| 43 | MHC-FC3335-90230    | Nafta de MHC                     | FC_3335_C.PV  | Tope E-304                 | -187    |
| 27 | TOP2-FIXXX-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP2          | No Tiene      | No Tiene                   | 113     |
| 39 | MHC-FI3229-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3229.PV    | GAS DE STRIPPER F-312      | -88     |
| 22 | TOP2-FC6015-90911   | Slop a TOP2                      | FC_6015_C.PV  | Slop a Topping 2           | 0       |
| 5  | TOP1-FC1416-AGO     | Gas Oil Atmosférico de TOP1      | FC_1416_C.PV  | AGO de J-148 a Estanque    | -64     |
| 36 | MHC-FC3070-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FC_3070_C.PV  | Make up H2 AGA a MHC       | 7       |
| 2  | TOP1-FR114-TOPGAS   | Gases de Salida de TOP1          | FR_114.PV     | GASES DE J41 A CRACKING    | -8      |
| 11 | VAC1-FI1608-VOGAS   | Gases de Salida de VAC1          | FI_1608.PV    | GAS ACIDO AL E-130         | 4       |
| 25 | TOP2-FC6606-GOV     | Gas Oil Virgen de TOP2           | FC_6606_C.PV  | GOV a FCC de TOP2          | 3       |
| 28 | VAC2-FI6202-VOGAS   | Gases de Salida de VAC2          | FI_6202.PV    | GASES ACIDOS DESDE F-691   | 2       |
| 45 | MHC-FI3645-GASAC    | Gas Ácido de MHC                 | FI_3645.PV    | SALID GAS STRIPPER F-304   | -1      |
| 3  | TOP1-FC1224-90911   | Slop a TOP1                      | FC_1224_C.PV  | Nafta - Slop a Crudo       | 0       |
| 19 | TOP2-FC6003-90230   | Nafta de TOP2                    | FC_6003_C.PV  | Nafta a estanque           | 0       |
| 21 | TOP2-FC6005-DIETOP  | Diesel de TOP2                   | FC_6005_C.PV  | Flujo Diesel a estanque    | 0       |
| 33 | MHC-FC3015-DIETOP   | Diesel a MHC                     | FC_3015_C.PV  | Limpieza y P. en Marcha    | 0       |
| 37 | MHC-FI3149-MOGAS    | Gases de Salida de MHC           | FI_3149.PV    | GAS DE RECICL A FUEL GAS   | 0       |
| 38 | MHC-FI3172-H2       | Hidrógeno a MHC                  | FI_3172.PV    | GAS DE MAKE-UP             | 0       |

|    |                        |                       |             |                           |   |
|----|------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|---|
| 48 | SOLV1-FC183-<br>SOLCLI | Solvente CLI de SOLV1 | FC_183_C.PV | Producto Stripper<br>E183 | 0 |
|----|------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|---|