



Planta

TodoPetrol

ANÁLISIS DE RIESGOS-HAZOP

Documento N°: 1
Título: Torre de Enfriamiento

Revisión: 5
Hoja: 1
Fecha: jueves, 14 de noviembre de 202

Nodo 1 De Proveedor a entrada de la Torre de Enfriamiento

Orden	Palabra guía	Parámetro	Causas	Consecuencias	Protecciones existentes	Recomendaciones
101	Nada de	Flujo	Falla el suministro desde proveedor.	<ul style="list-style-type: none">- Disminución de nivel en la pileta de la torre de enfriamiento.- Las bombas succionan en vacío, posibilidad de cavitación y rotura de bomba.- Se interrumpe agua de enfriamiento a proceso.	<ul style="list-style-type: none">- Margen de tiempo entre la falla y sus consecuencias permite tomar acciones.- Indicadores independientes de nivel en sala de control y local (102 y 103).- Alarmas por bajo nivel y enclavamiento por muy bajo nivel para protección de las bombas.	<ul style="list-style-type: none">- Convenir con el proveedor el suministro de agua de reposición.- Estudiar la posibilidad de instalar un caudalímetro.- Evaluar la instalación de un tercer sensor de nivel e implementar la votación 2 de 3.- Entrenamiento de personal ante esta situación.
105	Nada de	Flujo	Cerrada la válvula de control por falla intrínseca.	- Idem 101	<ul style="list-style-type: none">- Margen de tiempo entre la falla y sus consecuencias permite tomar acciones.- Indicadores independientes de nivel en sala de control y local (102 y 103).- Alarmas por bajo nivel y enclavamiento por muy bajo nivel para protección de las bombas.- Bypass de accionamiento manual.	<ul style="list-style-type: none">- Estudiar la posibilidad de instalar un caudalímetro.- Evaluar la instalación de un tercer sensor de nivel e implementar la votación 2 de 3.- Entrenamiento de personal ante esta situación.- Mantenimiento preventivo de la válvula.

Planta

TodoPetrol

ANÁLISIS DE RIESGOS-HAZOP

Documento N°: 1
Título: Torre de Enfriamiento

Revisión: 5
Hoja: 2
Fecha: jueves, 14 de noviembre de 202

Nodo 1 De Proveedor a entrada de la Torre de Enfriamiento

<i>Orden</i>	<i>Palabra guía</i>	<i>Parámetro</i>	<i>Causas</i>	<i>Consecuencias</i>	<i>Protecciones existentes</i>	<i>Recomendaciones</i>
110	Nada de	Flujo	Por error en la señal de nivel 1003, lee muy alto nivel y enclava la válvula.	- Idem 101.	- Margen de tiempo entre la falla y sus consecuencias permite tomar acciones. - Indicador independientes de nivel en sala de control y local (102). - Bypass de accionamiento manual.	- Estudiar la posibilidad de instalar un caudalímetro. - Evaluar la instalación de un tercer sensor de nivel e implementarla la votación 2 de 3. - Entrenamiento de personal ante esta situación. - Independizar alarma de enclavamiento. - Indicar posición de la válvula ante falta de señal (FC, FO)
112	Menos	Flujo	- Pérdidas por pichaduras en la línea.	- Pérdida de inventario con posible disminución de nivel en la pileta. - Formación de charco de agua en las inmediaciones de la torre.	- Margen de tiempo entre la falla y sus consecuencias permite tomar acciones. - Indicadores independientes de nivel en sala de control y local (102 y 103). - Alarmas por bajo nivel y enclavamiento por muy bajo nivel para protección de las bombas. - Indicación de posición del válvula (1003) (mayor apertura)	- Llevar la indicación de posición del válvula (103).
115	Más	Flujo	Por error en la señal de nivel 1002, lee bajo nivel abre más la válvula.	- Inundación de la pileta.	- Indicador independiente de nivel en sala de control y local (103). - Alarmas por alto nivel.	- Analizar enclavamiento por muy alto nivel. - Verificar existencias de desagües.

Nodo 1 De Proveedor a entrada de la Torre de Enfriamiento

Orden	Palabra guía	Parámetro	Causas	Consecuencias	Protecciones existentes	Recomendaciones
120	Más	Concentraci	- Mayor concentración de sales en el suministro de agua por parte del proveedor	- Posibles incrustaciones en el circuito - Disminución del nivel en la pileta por actuación del lazo de control 105 (purga) de acuerdo a la señal del conductímetro 101 y 102 - Las bombas succionan en vacío, posibilidad de cavitación y rotura de bomba.	- Conductímetros 101 (línea de alimentación al proceso) y 102 (línea de reposición) - Enclavamiento en la 102 impide ingreso del agua fuera de especificación. - Margen de tiempo entre la falla y sus consecuencias permite tomar acciones. - Indicadores independientes de nivel en sala de control y local (1002 y 1003). - Alarmas por bajo nivel y enclavamiento por muy bajo nivel para protección de las bombas. - La 1005 maneja la purga.	- Convenir con el proveedor el suministro de agua de reposición.
125	Otro que	Composició	- Exceso de carga biológica en agua de reposición por parte del proveedor.	- Posible afectación al personal y al vecindario. - Posible ensuciamiento en áreas de intercambio en proceso con disminución de eficiencia.	- Tratamiento de agua (hipoclorito y clorinador)	- Evaluar protocolos y frecuencia de inspección de la calidad del agua recibida. - Convenir con el proveedor el suministro de agua de reposición.

Planta

TodoPetrol

ANÁLISIS DE RIESGOS-HAZOP

Documento N°: 1
Título: Torre de Enfriamiento

Revisión: 5
Hoja: 4
Fecha: jueves, 14 de noviembre de 202

Nodo 1 De Proveedor a entrada de la Torre de Enfriamiento

<i>Orden</i>	<i>Palabra guía</i>	<i>Parámetro</i>	<i>Causas</i>	<i>Consecuencias</i>	<i>Protecciones existentes</i>	<i>Recomendaciones</i>
130	Otro que	Composició	Turbidez del agua por presencia de partículas en suspensión.	<ul style="list-style-type: none">- Pérdida de calidad del agua.- Posible ensuciamiento y disminución de la eficiencia de los equipos de intercambio (proceso).- Mayor uso del filtro y necesidad de limpieza.- Posible obstrucción en líneas.-	<ul style="list-style-type: none">- Filtro.- Inspección de la calidad de agua.	<ul style="list-style-type: none">- Reforzar la rutina de inspección.- Convenir con el proveedor la calidad de suministro del agua de reposición.- Entrenamiento del personal para limpieza de filtros.