



RESOLUCIÓN PR N° 168/08

Asunción, 17 de marzo del 2008

POR LA CUAL SE APRUEBA EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES, Y EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA SECCIÓN TRATAMIENTO DE AGUA, AMBOS DEPENDIENTES DE LA GERENCIA DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA MAURICIO JOSÉ TROCHE.

VISTO: El Memorandum DGE/DDH/007/2008, del 29.02.08 del Departamento de Desarrollo Humano y Organizacional, dependiente de la Dirección de Gestión Empresarial, en el que presenta el Manual de Procedimientos del Departamento de Operaciones y el Manual de Procedimientos de la Sección Tratamiento de Agua, dependientes de la Gerencia de Producción de la Planta Mauricio José Troche, para su aprobación correspondiente; y

CONSIDERANDO: La necesidad de que los citados Manuales de Procedimientos de la Institución, sean aprobados por Resolución de la máxima autoridad de la Empresa;

Que la Auditoría Interna, por Nota Interna AIN/00190/2008, de fecha 11.03.08, manifiesta su parecer favorable a los citados Manuales de Procedimientos,

EL PRESIDENTE DE PETRÓLEOS PARAGUAYOS (PETROPAR), en uso de sus atribuciones legales,

RESUELVE:

Art. 1°.- Aprobar el Manual de Procedimientos del Departamento de Operaciones y el Manual de Procedimientos de la Sección Tratamiento de Agua, ambos dependientes de la Gerencia de Producción de la Planta Mauricio José Troche de Petróleos Paraguayos (PETROPAR), presentado por Memorandum DGE/DDH/007/2008, del 29.02.08, del Departamento de Desarrollo Humano y Organizacional, dependiente de la Dirección de Gestión Empresarial de la Empresa, que forman parte integrante de la presente Resolución.

Art. 2°.- La presente Resolución tendrá vigencia a partir de la fecha.

Art. 3°.- Comunicar a quienes corresponda y, cumplido, archivar.

FIRMADO:

ING. ALEJANDRO M. TAKAHASHI
PRESIDENTE



OBJETIVO

Establecer los lineamientos y secuencias en la generación de vapor para energía a partir del bagazo de caña de azúcar en la Sección Caldera de la Planta de Alcoholes de Petróleos Paraguayos (PETROPAR) de M. J. Troche.

Las calderas convierten el calor producido por la combustión del bagazo en vapor.

CONCEPTO

Se refiere al proceso de vaporizar el agua en la caldera, a alta o baja presión, el que a su paso por los serpentines de calentamiento, se condensa, cediendo su calor latente al agua cruda que va ser evaporada.

Las calderas son los equipos encargados de generar el vapor necesario para la operación de la Planta, generación de energía mecánica y eléctrica, a través de las turbinas de vapor existentes. y el calentamiento de las columnas de destilación para la producción de alcoholes.-

SECTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Gerencia de Producción Planta M. J. Troche
- Departamento de Operaciones
 - Sección Caldera

DOCUMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Planilla de Informes – Libro de novedades

NORMAS GENERALES

1.	El Jefe de Sección es el responsable del cumplimiento correcto de todas las operaciones anteriormente descritas, enmarcadas en el funcionamiento de equipos, previsión y utilización de insumos, desempeño y coordinación con las demás secciones y personal del área.
2.	El Jefe de Turno es el responsable de todas las operaciones que se realizan durante el proceso de zafra y control general de operaciones, emisión de informes, y durante la entrefra es responsable de los trabajos de mantenimiento y reparaciones a ser ejecutados en coordinación con las instrucciones recibidas.
3.	La caldera es la unidad que genera el vapor que alimentan las turbinas a vapor, que mueven los molinos para la extracción del jugo o caldo, son generadores de energía en las destilerías y en las propias calderas.
4.	La alimentación de las calderas consiste en una provisión de bagazo y aire, a través del ventilador esparcidor, que permite mayor quema de bagazo en suspensión.
5.	Las Grelhas rotativas aseguran la quema del bagazo restante, mostrando mucha eficiencia en la remoción de cenizas.

Analista Eva Mendez <i>[Signature]</i>	Revisado por:	Aprobado por:
---	---------------	---------------

[Signature]
Jefe de Sección
PETROPAR



Gerencia de Producción Planta M. J. Troche

Departamento de Operaciones

Sección Caldera

Revisión: 00
Página: 2 de 9

Fecha de aprobación:
Fecha de Vigencia: 00030

NORMAS GENERALES

- 6. El bagazo para las calderas debe tener un porcentaje de humedad máximo aproximado de 50% y son transportados hasta las calderas a través de las cintas que alimentan los dosificadores de bagazo.
- 7. La capacidad de las calderas es catalogada en base a la cantidad de vapor que ellas pueden producir en un cierto periodo de tiempo y a una determinada temperatura.

Analista Eva Mendez	Revisado por:	Aprobado por:
------------------------	---------------	---------------

Econ. Guzmán Fillos
Jefe Opc. Operación y Mantenimiento Regional

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 3 de 9
	Sección Caldera Procedimiento para Partida de Caldera en Frio	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00031

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

1.	<p>Antes de la puesta en marcha de la Caldera</p> <p>Antes de iniciar el calentamiento de la caldera, verifica los siguiente puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Todas las partes internas de la caldera están limpias, sin ninguna obstrucción y en buenas condiciones. Todos los pasos de gas y aire están libres de obstrucción y las chicanas montadas correctamente. Todas las puertas de inspección fueron cerradas adecuadamente. Hay combustible para una operación sin interrupciones. Hay agua tratada (desmineralizada) para una operación sin interrupciones. Los respiros del domo de vapor y del sobre-calentador fueron abiertos y las demás válvulas cerradas. Los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación fueron liberados. Si se encuentra presente en el local solamente el personal de operación de la caldera. 	El Jefe de Sección y/o Jefe de Turno	
2.	<p>Después de todas las verificaciones se inicia el calentamiento de la caldera de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> Llena la caldera con agua tratada hasta que el nivel alcance 40% del nivel normal de operación. Verifica si el nivel del visor está coherente con la indicación del transmisor de nivel/sistema supervisor, corrigiendo si es necesario. Procede al dreño del visor de nivel para certificarse que el nivel vuelve a lo normal cuando se cierran las válvulas. Abre el "dramper" del ventilador y mantiene el "dramper" del ventilador forzado cerrado. Prepara el combustible (leña) en el centro del hogar y 	Operadores de Turno	

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
--	---------------	---------------


 Eva Mendez
 Jefe Opac. Operación y Mantenimiento Operacional
 PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 5 de 9
	Sección Caldera Procedimiento para Partida de Caldera en Frío	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00033

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

	<p>presiones de las calderas se igualen, ella entra en línea automáticamente. Solo entonces el respiro del sobre-calentador es cerrado automáticamente (este procedimiento tiene la finalidad de mantener un flujo mínimo a través del sobre-calentador y así protegerlo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la unidad es independiente o si está entrando primero en la línea, al alcanzar la presión normal de trabajo, la válvula principal de vapor se abre lentamente (certificándose que los "by-pass" de los purgadores fueron abiertos y que todo el condensado fue retirado de la línea de vapor y que la misma se encuentra calentada). ▪ Cuando la caldera comienza a producir vapor, la densidad del agua disminuye y el nivel del agua en el domo comienza a subir. En estos casos, el operador corrige el nivel siempre que sea necesario, utilizando para esto la válvula de descarga de fondo (Nunca de descarga en los colectores de las paredes de agua con la caldera en línea). ▪ Una vez que la caldera está en línea, los siguientes equipos son puestos en operación. <ul style="list-style-type: none"> ▫ Alinea el desaireador térmico y abre la válvula de vapor hasta alcanzar la presión de trabajo. En seguida, pasa el control para el automático. El respiro del desaireador permanece un poco abierto para la retirada de los gases. ▫ Conecta la bomba de agua de alimentación así que se haga necesario, certificándose del funcionamiento de la válvula de flujo mínimo para evitar daños a la bomba. ▫ Conecta la bomba dosificadora de productos químicos, y regula su caudal de acuerdo a la orientación del laboratorio. ▫ Abre la descarga continua y procede a las descargas de fondo, de acuerdo a las instrucciones del laboratorio. ▫ Conecta el ventilador secundario y abre el "dramper" al 100%. 	Operadores de Turno	
--	---	---------------------	--

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
--	---------------	---------------


 Eva Mendez
 Jefe Operación Caldera y Generación
 PETROPAR

 petropar PETROLEOS PARAGUAYOS	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 6 de 9
	Sección Caldera Procedimiento para Partida de Caldera en Frio	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00034

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Cuando la caldera alcanza 30% de la MCR (Máxima Carga Registrada), o sea, 30% de su producción, los controles de nivel de caldera, presión del hogar y combustión son pasados para automático. Aún estando en automático es necesario regular la combustión utilizando un analizador de gases (CO₂ y/o O₂ y CO), para ajustar los parámetros de control. El valor ideal es CO₂ en los gases de combustión es de 15% y 17%, por lo tanto, si éste número está muy alto, se aumenta el aire y se reduce el combustible; si está muy bajo, se disminuye o aumenta el combustible. ▪ En el caso de que haya detección de CO, esto es porque no hay aire suficiente en la combustión. Así, el aire es aumentado. Para calderas con analizador continuo de gases integrado a la instrumentación, este control es automático. ▪ Se inicia la lectura de los boletines de la caldera. 	Operadores de Turno	
--	--	---------------------	--

Analista Eva Mendez	Revisado por:	Aprobado por:
------------------------	---------------	---------------


 Econ. Gabriela Rojas
 Jefe Oper. Depto. Instrumentación y Control

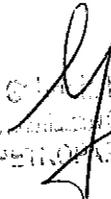
 petropar PETROLEOS PARAGUAYOS	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 7 de 9
	Procedimiento para Limpieza de Parrilla	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00035

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
1.	<p>Limpieza de parrilla de la Caldera</p> <p>Para el procedimiento de limpieza de parrilla se siguen los siguiente pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica las condiciones de la caldera (presión de vapor, presión de hogar, presión del aire de combustión y presión de aire comprimido). ▪ Bascula una sección de la parrilla cada vez, certificándose que la parrilla cerró totalmente después del basculamiento observando el curso del pistón de aire comprimido. ▪ Retira el material a través de la abertura de la puerta de limpieza de cenizas respectiva, localizada debajo de la parrilla basculante, rápidamente, para que se encienda. ▪ Procede a la limpieza de las otras secciones, siguiendo el itinerario arriba mencionado. ▪ Procede a la limpieza de las otras secciones, vuelve los alimentadores a la posición automática. 	Operadores de Turno	

Observaciones:

1. Las secciones son limpiadas alternadamente (por ejemplo: 1°, 3°, 2°, 4°....) y siempre que se constate acumulación de material sobre la parrilla, perjudicando la entrada de aire en los orificios de los elementos y, por consecuencia, la combustión. El mejor periodo para el basculamiento es obtenido por observación pues depende mucho de las condiciones del combustible.
2. La acumulación prolongada de cenizas debajo de la parrilla provoca daños en los elementos de la parrilla y en los ejes. Por ésta razón, después del basculamiento de la parrilla, son retirados inmediatamente las cenizas.
3. Para parrillas con más de seis secciones, puede pararse la alimentación de combustible en la sección que está siendo basculada.

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
--	---------------	---------------

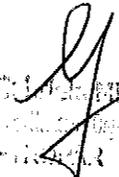

 Juan Carlos Méndez
 Jefe Upto. de Mantenimiento Organizacional
 PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 8 de 9
	Sección Caldera Procedimiento para Parada Programada de la Caldera	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: <div style="text-align: right; font-size: 1.2em;">00036</div>

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

1.	<p style="text-align: center;">☞ Para Parada Programada de la Caldera</p> <p>En caso de que la caldera pare por una mantención en otro sector de la industria por un corto periodo, no esté programada una mantención correctiva en la caldera y se quiera mantener la caldera presurizada, se procede de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconecta los alimentadores secundarios, esparcidores, ventilador neumático, ventilador secundario, ventilador forzado, válvulas rotativas de no quemados y ventilador inducido. ▪ Mantiene las válvulas rotativas y los tornillos sin fin de extracción de cenizas conectadas durante, por lo menos, 30 minutos para la retirada de materiales que estén aún en suspensión. ▪ Cierra la válvula de salida del vapor principal. En este caso, el respiro del sobre-calentador así como el respiro del domo no necesitan ser abiertos. ▪ Cierra la descarga continua y pase la descarga de fondo para el modo manual cuando haya sistema supervisor. En caso contrario, cierra la válvula de bloqueo para evitar la acción de la misma. ▪ Restablece el nivel de la caldera en un determinado porcentaje de acuerdo con el tiempo de parada de la unidad. En el caso que el nivel comience a caer antes del re-inicio, este es completado cuantas veces sea necesario. ▪ Efectúa la limpieza de todas las secciones de la parrilla y de los ceniceros localizados debajo de la misma. ▪ De una descarga de agua de aproximadamente 5 segundos en cada colector de las paredes, a fin de eliminar posible formación de lama. 	Operadores de Turno	
----	---	---------------------	--

Analista	Revisado por:	Aprobado por:
Eva Mendez 		


 Eva Mendez
 Jefe de Operaciones y Mantenimiento
 01/11/2013

	Gerencia de Producción Planta Mauricio José Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión: 00 Página: 1 de 5 <i>OK</i>
	Procedimientos Destilería	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00038

OBJETIVO
Establecer los lineamientos y secuencias para realizar la destilación del jugo mixto (mosto mezclado con agua), obtenido de caña de azúcar, de mieles o melazas, para la obtención de alcohol absoluto.
CONCEPTO
Se refiere al proceso para obtener alcohol absoluto destilando el jugo mixto (mosto mezclado con agua), obtenido de caña de azúcar, de mieles o melazas.
SECTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> - Gerencia de Producción Planta M. J. Troche - Departamento de Operaciones - Sección Destilería
DOCUMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> - Planillas de informes - Libro de Novedades

NORMAS GENERALES	
1.	Al final de cada turno se debe asentar en el libro de novedades todo lo ocurrido en ese tiempo, incluye todo lo relacionado con asistencia de los funcionarios de cada turno.
2.	Cualquier anomalía debe ser informada de inmediato al jefe del Departamento de Operaciones.
3.	Todos los funcionarios deben contar con los equipos de seguridad necesarios para realizar sus labores.
4.	Cada funcionario es responsable de mantener limpia y en condiciones las maquinarias a su cargo.

Analista Héctor Toñánez	Revisado por:	Aprobado por:
-----------------------------------	----------------------	----------------------


 Héctor Toñánez
 Jefe Operaciones Destilería
 PETROPAR

ES COPIA FIEL DEL DOCUMENTO

	Gerencia de Producción Planta Mauricio José Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión: 00 Página: 2 de 5
	Procedimientos Destilería	Fecha de aprobación: 00039 Fecha de Vigencia:

1.	<p>Calentador</p> <p>La operación de calentamiento consiste en elevar la temperatura del jugo mixto a unos grados encima de su temperatura de ebullición aproximadamente 105° Grados Centígrados, con la finalidad de acelerar y facilitar la coagulación de coloide y no azúcares proteicos, emulsión de grasas y ceras acelerando el proceso químico, aumentando la eficiencia de la decantación, además de posibilitar la desgasificación del caldo, mediante apertura y cierre de válvulas del circuito de jugo mixto y de vapor.</p> <p>Enviar el jugo mixto al clarificador doorr.</p> <p>Realizar limpieza de los calentadores con agua y vapor dos veces a la semana y con cepillos cuando hubiere paradas programadas.</p>	Operador Calentador	
2.	<p>Clarificador Doorr</p> <p>Se realiza la purificación del jugo mixto por la remoción de las impurezas floculadas en los tratamientos anteriores, ingresa el jugo mixto a el Clarificador Doorr a una temperatura de 105° grados centígrados aproximadamente pasa por unas Bandejas llamadas raspadores donde quedan las impurezas este proceso se realiza de forma continua. Es necesario mantener la temperatura y el nivel estables.</p>	Operador Calentador	
3.	<p>Tanque Mosto Clarificado</p> <p>Envía el mosto clarificado del clarificador doorr al tanque de mosto clarificado de allí es enviado a uno de estos procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfriamiento a placa para seguir con el proceso hasta obtener alcohol absoluto. • Evaporadores donde se obtiene miel que es almacenada en tanques de miel para luego ser utilizada de vuelta en el proceso. 	Operador Placa	
4.	<p>Evaporadores - Realizar Miel</p> <p>Es una alternativa de operación: el mosto clarificado sin pasar por el enfriamiento a placa ingresa a los evaporadores donde es transformado en miel mediante la extracción del agua por medio de evaporación, la miel resultante es almacenado en el tanque para miel.</p> <p>Para volver a procesar la miel se envía al diluidor continuo donde se le agrega agua para volver a su estado anterior, realizándose en adelante los mismos pasos para la fermentación.</p>	Operador Evaporador	

Analista Héctor Toñáñez	Revisado por:	Aprobado por:
----------------------------	---------------	---------------


 Juan Carlos López
 Jefe de Operaciones Destilería
 PETROPAR

ES COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 EN ARCHIVO



petropar
PETROLEOS PARAGUAYOS

Gerencia de Producción Planta Mauricio José Troche

Departamento de Operaciones

Procedimientos Destilería

Revisión: 00
Página: 3 de 5

Fecha de aprobación: 00040
Fecha de Vigencia:

5.	Enfriamiento a Placa		
	<p>Se realiza la pasteurización del mosto clarificado bajando la temperatura de 105 grados centígrados a 30 grados centígrados, mediante el circuito de agua.</p> <p>Envía el mosto enfriado al tanque de mosto, por medio de bombas.</p> <p>El operador de placa es responsable de la limpieza del clarificador doorr, tanque de mosto clarificado y enfriamiento por placas como mínimo una vez a la semana.</p>	Operador Placa	
6.	Tanques de Pre Fermentación (PF)		
	<p>Una vez limpio el tanque se carga agua, luego la levadura (separada en la centrifuga del vino fermentado), se le agrega acido sulfúrico para obtener un PH de 2,5 a 3.</p> <p>Envía la mezcla a la dorna de fermentación indicada, el contenido de cada tanque de pre fermentación debe ir a una misma dorna de fermentación.</p> <p>Realizar la limpieza del tanque de pre fermentación.</p>	Operador Pre Fermentación	
7.	Fabricación de miel - Tanque de mosto		
	<p>Opera el equipo evaporador de miel , para fabricación de miel , y es el encargado de la operación de mezcla de mosto- miel-agua, para envío a proceso de fermentación</p>	Operado de evaporador	
8.	Fabricación de miel Diluidor continuo		
	<p>Opera el equipo evaporador de miel Agrega agua o melaza al mosto clarificado, según indicaciones del laboratorio para obtener el grado brix ideal. Esta mezcla va a la dorna de fermentación preparada con la mezcla de levadura, agua y ácidos.</p>	Operador de evaporador	
9.	Dornas de Fermentación		
	<p>Sobre la levadura preparada descargar la mezcla recibida del diluidor continuo, agregar medio kilo de dispersante, cinco kilos de sulfato de amonio, cinco kilos de fosfato de amonio.</p> <p>A la mitad de la carga se agrega de vuelta cinco kilos de sulfato de amonio, cinco kilos de fosfato de amonio.</p> <p><i>Se agrega antiespumante de acuerdo a la necesidad.</i></p>	Operador de Fermentación	

Aprobado por:

Analista

Héctor Toñáñez

Revisado por:

Form. Q. 1000/1000
Julio 2010
PETROPAR



Gerencia de Producción Planta Mauricio José Troche

Departamento de Operaciones

Revisión: 00
Página: 4 de 5

Procedimientos Destilería

Fecha de aprobación: 00041
Fecha de Vigencia:

	<p>A la levadura se le agrega una vez a la semana penicilina, y de acuerdo a su aspecto, color y olor otras veces.</p> <p>El tiempo de llenado de cada dorna es de ocho horas y el tiempo de fermentación de diez horas aproximadamente.</p> <p>Deja fermentar el mosto clarificado con la levadura.</p> <p>Es necesario controlar la densidad Brix (BX) y la temperatura del mosto cada 2 horas, cuando el grado BX es igual a cero, enviar al tanque para centrifugado por medio de bombas.</p> <p>Una vez vacía la dorna se realiza la limpieza.</p>	Y Operador	
10.	<p>Tanque para centrifugado</p> <p>Opera los equipos de centrifuga, manteniendo estos equipos en condiciones de ser operado, con la limpieza diaria, despiece, limpieza y armado de las mismas, informa de anomalías de funcionamiento al jefe de turno. Estos equipos separan la levadura del líquido llamado vino turbinado. Envía a la centrifuga el mosto fermentado.</p>	Operador de Centrifuga Y Operador	
11.	<p>Centrifuga</p> <p>Opera los equipos de centrifuga, manteniendo estos equipos en condiciones de ser operado, con la limpieza diaria, despiece, limpieza y armado de las mismas, informa de anomalías de funcionamiento al jefe de turno. Estos equipos separan la levadura del líquido llamado vino turbinado.</p> <p>Envía la levadura a los tanques de Pre Fermentación (PF).</p> <p>Envía el vino turbinado a la dorna volante.</p>	Operador de Centrifuga Y Operador	
12.	<p>Repetir ciclo de fermentación</p> <p>Iniciar de vuelta los pasos 5, 6, 7, 8,9,10,11.</p>		
13.	<p>Dorna Volante</p> <p>Envía el vino turbinado a las columnas de destilación por medio de bombas.</p>	Operador de PANEL PLC -Destilación Y Operador	
14.	<p>Columnas de Destilación</p> <p>Ingresar el vino turbinado en la columna A, donde se eleva la temperatura por medio de vapor eliminando agua, de allí sale alcohol de bajo grado 45° GL, el</p>	Operador de Destilación	
<p>Analista Héctor Toñáñez</p>		Revisado por:	Aprobado por:

Edm. G. L. ...
Jefe Depto. Operaciones y Organizacional
PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta Mauricio José Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión: 00 Página: 5 de 5
	Procedimientos Destilería	Fecha de aprobación: 00042 Fecha de Vigencia:

	<p>desecho llamado vinaza va a la pileta de vinaza.</p> <p>El alcohol de 45° producido ingresa a la columna B se eleva la temperatura y se obtiene alcohol hidratado de 96°GL, y el desecho va a la pileta de vinaza, el alcohol 96 GL va a la columna C.</p> <p>En la columna C ingresa alcohol de 96° GL y por deshidratación al agregarle ciclohexano se obtiene alcohol 99,5 como mínimo.</p> <p>En la columna P se recupera el ciclohexano que es reutilizado en otro proceso de destilación.</p> <p>El alcohol absoluto es enviado a los tanques de medición por medio de bombas.</p>	Y Operador	
15.	<p>Tanques de Medición</p> <p>Del tanque de medición es enviado a los tanques de almacenamiento, por medio de bombas, son responsables de las maniobras de apertura, cierre de válvulas, controles de envío de producción los tanques de stock.-</p>	Operador de Destilación Y Operador	
16.	<p>JEFES DE TURNO</p> <p>Es el responsable del cumplimiento correcto de todas las operaciones anteriormente descritas, enmarcadas como funcionamiento de equipos, prevision de y utilización de insumos, desempeño del y coordinación con las demas secciones. Personales</p>	JEFE DE TURNO	
17.	<p>JEFE DE SECCION</p> <p>Es el responsable de todas las operaciones que se realizan durante el proceso de zafra de la producción en la destilería, control general de operaciones, elisión de informes, y durante la entre zafra responsable de los trabajos de mantenimiento y reparaciones a ser ejecutados en coordinación con las instrucciones recibidas.</p>	JEFE DE AREA	

 Analista Héctor Toñáñez	Revisado por:	Aprobado por:
--	----------------------	----------------------


Econ. Carlos J. Pina
Jefe Depto. Operaciones Destilería
PETROPAR

OBJETIVO

Establecer los lineamientos y secuencias para proveer la calidad y cantidad de agua tratada, en las condiciones fisicoquímicas establecidas, con el objeto de utilizarla como agua de alimentación para este tipo de las calderas, en la Planta de Alcoholes de Petropar Planta M. J. Troche.

CONCEPTO

El agua normalmente contiene una cierta cantidad de sales, entre las más importantes para la utilización en la generación de vapor se tienen: carbonato de calcio y carbonato de magnesio. Estas sales de no eliminarse antes de ser usadas en las calderas producen incrustaciones en los tubos, estas incrustaciones son la formación de depósitos sólidos y duros sobre la superficie interna de los tubos, para evitar esto en la Planta de Tratamiento de Agua se tiene el proceso de eliminación de sólidos en suspensión que consiste en la formación de flóculos, producto de la reacción de la cal o la soda con la alumina, produciendo la floculación de las sales, eliminándose estas impurezas que contiene el agua como lodos.

SECTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Gerencia de Producción Planta M. J. Troche
 - Sección Tratamiento de Agua

DOCUMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Planilla de Informes – Libro de Novedades

NORMAS GENERALES

1. La Sección Tratamiento de Agua tiene como función fundamental mantener la calidad y el nivel de agua óptimo para el buen funcionamiento de la Sección Caldera, la Sección Molino y la Sección Destilería.
2. El agua de alimentación de las calderas debe estar bien tratada de lo contrario puede causar diferentes problemas tales como: formación de costras, corrosión, formación de burbujas, adherencia del vapor al cilindro y otros.
3. La captación de agua en el reservorio principal es realizada a partir de los cursos de agua existentes dentro de la propiedad y de los linderos, a través de bombeo.
4. La Sección de Tratamiento de agua tiene como objetivo proveer el volumen requerido con la calidad del agua, dentro de los parámetros fisicoquímicos establecidos para la caldera existente, entre los cuales se debe: reducir la dureza cálcica (contenido en sales cálcicas) a valores de 3ppm. Consta de de las siguientes fases:
 - 4.1. Toma de agua bruta el TK Elevado, control permanente del nivel del mismo;
 - 4.2. Preparación y adición de los productos químicos utilizados en el proceso.

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
---	----------------------	----------------------



Gerencia de Producción de la Planta M. J. Troche

Sección Tratamiento de Agua

Revisión: 00
Página: 2 de 4

Fecha de aprobación: 00044
Fecha de Vigencia:

NORMAS GENERALES

4.3. Dosificación correcta de los productos químicos.

4.4. Control de la floculación, filtración por filtro de arena existente, limpieza periódica del filtro para su correcto funcionamiento.

4.5. Ablandamiento por intercambiador iónico existente, resinas cationicas, control de la calidad entregada, regeneración de las resinas por lavado las veces que sea necesario.

Analista	Revisado por:	Aprobado por:
Eva Mendez 		

ES COPIA DEL ORIGINAL
ESPECIALISTA
Eva. Gabriela Mestres
Jefe de Depto. Desarrollo Humano y Organizacional
PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Sección Tratamiento de agua	Revisión 00 Página 3 de 4
		Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00045

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

1.	<p style="text-align: center;">Ablandamiento por cal</p> <p>El agua bruta bombeada desde la planta de captación a través de tuberías es depositada en un tanque, luego pasa a otro tanque o depósito ablandador donde el agua se mezcla con los agentes químicos que producirán la precipitación de parte de las sales causantes de las impurezas y de la dureza del agua. Los reactivos utilizados en este proceso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidróxido de sodio: el ph se vuelve muy básico haciendo así precipitar las sales disueltas. ▪ Sulfato de alúmina: actúa de floculante favoreciendo la precipitación de las sales antes formadas. <p>De este proceso se obtiene, el agua tratada, sin las impurezas eliminables por floculación y precipitación de sales, y posteriormente es obtenida agua ablandada, con el pasaje por el intercambiador iónico, se descarta un lodo que se recoge en un tanque pulmón que alimentan continuamente la caldera principalmente, y utilizada en destilería y molinos según requerimientos.</p>	Operadores de turno	
2.	<p style="text-align: center;">Filtrado</p> <p>En los tanques de filtración se elimina la turbidez del agua ablandada, y el equipo consta de seis filtros con relleno de arena colocados en paralelo por los que se hace pasar el agua quedándose retenidas en la arena las partículas que llevase el agua en suspensión. Luego el agua pasa a los tanques de ablandamiento final.</p>	Operadores de turno	
3.	<p style="text-align: center;">Ablandamiento por resinas de intercambio iónico</p> <p>EL objetivo de esta última fase es reducir la dureza a un nivel muy bajo (3ppm). En esta fase se elimina la dureza del agua procedente de los filtros hasta los niveles indicados mediante rellenos de resinas (zeolitas). Las zeolitas son unos polímeros orgánicos que tienen</p>	Operadores de turno	

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
--	---------------	---------------


 Econ. Gabriel Villos
 Jefe Dpto. Desarrollo y Operación
 PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Sección Tratamiento de agua	Revisión 00 Página 4 de 4
		Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00046

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
	<p>propiedad de intercambiar el calcio y el magnesio (que lleva el agua) por átomos de sodio de la propia zeolita.</p> <p>La zeolita va perdiendo el sodio a cambio del calcio y magnesio que toma del agua, llegando un momento en el que ya no tenga mas sodio para el intercambio, por esto hay que someter a las zeolitas a ciclos de regeneración periódicos mediante el paso de una corriente de una disolución de sal saturada de la cual la zeolita se carga de nuevo de iones de sodio.</p> <p>Se controla el nivel de ablandamiento del agua y si reúne las condiciones es bombeada al tanque de alimentación de la caldera a través de motobombas turbo.</p> <p>El nivel de volumen de alimentación de agua tratada y ablandada debe mantenerse como mínimo 1/3 del nivel del tanque de reserva.-</p>		

Analista Eva Mendez 	Revisado por:	Aprobado por:
--	---------------	---------------


Econ. Gabriel Millos
M. J. Troche

ES COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 1 de 4 <i>OK</i>
	Sección Tratamiento de Efluentes	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00047

OBJETIVO

Establecer los lineamientos y secuencias para obtener compuestos de impacto nulo o mínimo en el medio ambiente para el tratamiento de la Vinaza además de desarrollar procesos confiables y robustos en los que se logren los mayores valores posibles de eliminación de contaminantes por unidad de volumen de reactor y por unidad de tiempo.

CONCEPTO

El sistema de tratamiento de la vinaza adoptado es el proceso aeróbico, que consiste en el procesamiento en un reactor aerobio y la disposición de los lodos extraídos en terrenos aledaños.

SECTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Gerencia de Producción Planta M. J. Troche.
- Departamento de Operaciones Planta M. J. Troche
 - Sección Tratamiento de Efluentes

DOCUMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCEDIMIENTO

- Planilla de Informes – libro de novedades

NORMAS GENERALES

1. Los efluentes, vinaza proveniente de la destilería, aguas industriales de lavado de equipos, fondo dorna, y otros efluentes, serán tratados antes de ser vertidos a los cursos de agua, en las condiciones fisicoquímicas conforme a las Normas de vertido del país.
2. El sistema de tratamiento de vinaza de la Planta empleado actualmente es el proceso aeróbico, que consiste en el procesamiento en un biorreactor aeróbico la disposición de los lodos excedentes en lagunas aledañas, posibles de ser utilizados como abono biológico.
3. El sistema de tratamiento adoptado, consiste en aprovechar las instalaciones existentes, como ser las piletas o grandes lagunas, aproximadamente 14 hectareas de piletas, que realizan una degradación natural del poder de contaminación de la vinaza denominada fresca. La vinaza de la destilería es enviada a las lagunas, y la vinaza decantada, degradada de las lagunas es el líquido que se toma por medio de bombas al reactor biológico aeróbico para su pulido y tratamiento adecuado a las Normas de vertido señalado.
4. El sistema completo de la Planta, se describe en el siguiente esquema:
 - 4.1. Enfriamiento:

La vinaza proveniente de la destilación, con una Temperatura de 90° C, es refrigerada por medio de

Analista	Revisado por	Aprobado por
GMiltos/EMendez <i>EM</i>		


 Econ. Graciela Miltos
 Jefe Depto. Oper. y Mantenimiento Ambiental

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 2 de 4
	Sección Tratamiento de Efluentes	Fecha de aprobación: 00048 Fecha de Vigencia:

NORMAS GENERALES

intercambiadores de calor, por flujo continuo de agua es rebajada a la temperatura de 30° C.

4.2. Neutralización:

Debido al marcado PH ácido de la vinaza, 3,2 - 3,8, requiere de una neutralización, que se logra con adición en forma continua, de lechada de cal, hasta un PH de 5,5- 6, en fosas de mezclado.

4.3. Reactor Biológico BIODIGESTION:

Tratamiento por biodigestión anaerobia, con lodos LED (lodos de esgoto digerido) lográndose la destrucción de la materia orgánica en un 80%, producción de gas, rico en metano, 60 % , H₂S.2%, CO₂ 30%, el lodo orgánico es mantenido en suspensión en el reactor, por medio de inyección del propio metano producido, por medio de compresores de gas, lográndose una agitación constante.

4.4. Decantación:

La separación del líquido digerido, se obtiene por decantación, en un decantador circular de 36 m de diámetro, el lodo es reciclado a los reactores, el licor digerido, sobrenadante del proceso de decantación, pasa como alimentación a la siguiente fase del proceso.

4.5. Reactor aeróbico:

Actualmente el tratamiento consiste en tratar vía reactor aeróbico, la vinaza degradada de entre zafra contenidas en las lagunas, por encontrarse en un nivel que permite su depuración por la vía aeróbica exclusiva, iniciándose normalmente con antelación al inicio de la zafra, de manera a encontrarse en plena actividad durante el inicio de la misma.

Analista	Revisado por	Aprobado por
GMiltos/EMendez 		


 Erika Gómez
 Jefe Depto. Gerencia de Recursos Organizacionales
**ES COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 QUE OBRA EN NUESTROS ARCHIVOS**

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 3 de 4
	Procedimiento del Sistema de Tratamiento de Efluentes en Operación	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00049

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

1.	<p>Proceso de Tratamiento</p> <p>En la Destilería se origina la vinaza como efluente, y va por tuberías hasta la Planta de Tratamiento de Efluentes, siendo depositada en la laguna.</p> <p>La vinaza contenida en la laguna es enviada por medio de bombas al circuito de decantación de 36 m de diámetro, para alimentar por sobrenadante la entrada al sistema de aireación, se controla el caudal por medio de las regletas graduadas, instaladas en el entrada a zona anoxia, esta vinaza, con una carga de contaminación depurada, sufre la desulfuración, por medio de la inyección continua de aire, y la adición de sulfato ferroso, como acelerador de la reacción allí producida, el flujo del sistema en proceso, circula por vasos comunicantes en dirección contraria a las manecillas del reloj, experimentan la degradación biológica aeróbica progresiva, por acción de los microorganismos propios del agua, como zooplanton, planton, rizotopos, y otros microorganismos, que se alimentan de la materia orgánica del efluente, obteniéndose en el decantador circular de 20 metros de diámetro el líquido decantado, tratado en condiciones de ser vertido al curso receptor, previa aireación final.</p> <p>Se procede al llenado del tanque de aireación, que contiene un lecho bacteriano en reposo, se inyecta caudal de la vinaza de laguna, proporcionando materia orgánica, por medio de bombeo de las bombas instaladas en la laguna, se controla el nivel de las piletas, temperatura y pH, y se pone en marcha los aireadores de superficie, en la secuencia correspondiente al inicio, para aumento gradual conforme se desarrolle el lecho bacteriano.</p> <p>Se realizan los controles básicos de rutina, como controles laboratoriales, y de campo, como temperatura, pH, materia seca, materia orgánica, a fin de conseguir los valores óptimos y aumentando el caudal de tratamiento, siempre con la vinaza degradada de la laguna.</p>	Jefe de Sección y/o conjuntamente con los operadores a su cargo	
----	--	---	--

Analista GMiltos/EMendez 	Revisado por	Aprobado por
---	--------------	--------------


 Jefe Depto. Operaciones y Mantenimiento Operacional
 PETROPAR

	Gerencia de Producción Planta M. J. Troche	
	Departamento de Operaciones	Revisión 00 Página 4 de 4
	Procedimiento del Sistema de Tratamiento de Efluentes en Operación	Fecha de aprobación: Fecha de Vigencia: 00050

PASO	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO
------	---------------	-------------	-----------------

	<p>La secuencia de las operaciones en el tratamiento clásico actualmente en operaciones son:</p> <ol style="list-style-type: none"> Control de bombeo constante, desde la laguna al decantador primario. Registro horario del caudal de entrada y salida al bazar de aireación. Control de funcionamiento y puesta en marcha de los aireadores de superficie, motobombas, accionamiento de l decantador de 20 metros, , registraci3n de los valores de funcionamiento en tablero el3ctrico general, informe de anomalías en el funcionamiento de equipos. Adici3n de productos químicos en la zona de anoxia. Mantenimiento general del area de casa química, laboratorio y casa de tablero central. Toma de muestras para control sumario de la calidad de agua de río antes del vertido y después, zona de puente tebycuayimi. Control general de las zonas perimetrales de las lagunas, taludes, y observaci3n periódica, semanal del estado de las mismas, a fin de prevenci3n. Control permanente del estado de las aductoras, cañerías y otros medios de aporte de efluentes, tanto a la laguna como prevenci3n de escapes de efluentes nocivos al receptor. Registraci3n diario en libro de novedades, e informes semanales, mensuales, de las operaciones realizadas. <p>Durante la entre zafra, el personal de area se realiza los trabajos de mantenimiento y puesta a punto de las instalaciones para el reinicio de las operaciones.</p>		
--	---	--	--

Analista	Revisado por	Aprobado por
GMiltos/EMendez 		


 Jorge Luis Miltos
 Jefe de Departamento Operacional
 PETROPAR