

Corponor

Cuidamos nuestro mundo

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL "SINA"
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL CORPONOR**

RESOLUCIÓN N° 551 DEL 10 AGO 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de la Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

**EL DIRECTOR GENERAL
DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL
CORPONOR**

En uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las concedidas en la Constitución Política de 1991, en la Ley 99 de 1993 y en el Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y

CONSIDERANDO

Que, el artículo 8 de la Constitución Política establece que "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación".

Que, el artículo 79 de la Carta Política indica que: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Que, es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

Que, el artículo 80 ibidem, establece que: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su Conservación, restauración o sustitución..."

Que, la Ley 99 de 1993 establece: que: "Corresponde a la Corporación ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo a las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente".

Que, así mismo, la Ley 99 de 1993 dispuso en su artículo 31 las funciones de la Corporación, entre las cuales se encuentra; ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo a las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que, de igual forma, el artículo en mención señala como otra función de la Corporación; otorgar permisos requeridos por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.

Que, el artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, señala: "Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. Las personas naturales jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades, industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un

RESOLUCIÓN N° 551 DEL**10 AGO 2023**

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación".

Que, el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.3.3.5.7, dispone: "Otorgamiento del permiso de vertimiento. La autoridad competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas y en el informe técnico otorgará o negará el permiso de vertimiento mediante resolución".

Que, según el artículo 31 numeral 2, de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que, de acuerdo el numeral 12 del artículo 31 ibidem, establece como funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que mediante el oficio radicado con el No.202210150091052, la Empresa ECOPETROL S.A., presenta ante CORPONOR, una solicitud encaminada a la obtención de un nuevo permiso de vertimientos en favor de las actividades desarrolladas en el Campo Tibú, ubicado en el Municipio de Tibú, Departamento Norte de Santander.

Que el día 28 de julio de 2023, la subdirección jurídica de CORPONOR, emite el auto de inicio por medio del cual se ordena la evaluación de la documentación aportada.

Que el 01 de agosto del 2023, la Subdirección De Desarrollo Sectorial Sostenible, realiza la asignación del técnico para la visita y evaluación técnica de la solicitud del permiso de vertimientos del Campo Tibú, de cuya visita surge el informe técnico relacionado a continuación:

"DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD"

La Empresa ECOPETROL S.A solicita ante CORPONOR nuevo permiso de vertimiento de agua residual industrial y domestica para el desarrollo de actividades petroleras en el Campo Tibú.

1. Generalidades de la Empresa

Nombre: ECOPETROL SA

NIT: 899.999.068-1

Dirección: Carrera 7 No. 37-69 Bogotá.

Representante Legal: Alberto Consuegra Granger

2. Localización del Proyecto

El Campo Tibú, operado por la Gerencia de Operaciones y Desarrollo CATENARE, de ECOPETROL S.A., está localizado en el Departamento de Norte de Santander en el municipio de Tibú, abarcando una extensión de 33.189 ha, dentro de las coordenadas que se presentan a continuación en el Mapa de localización.

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Tabla1. Ubicación Campo Tibú

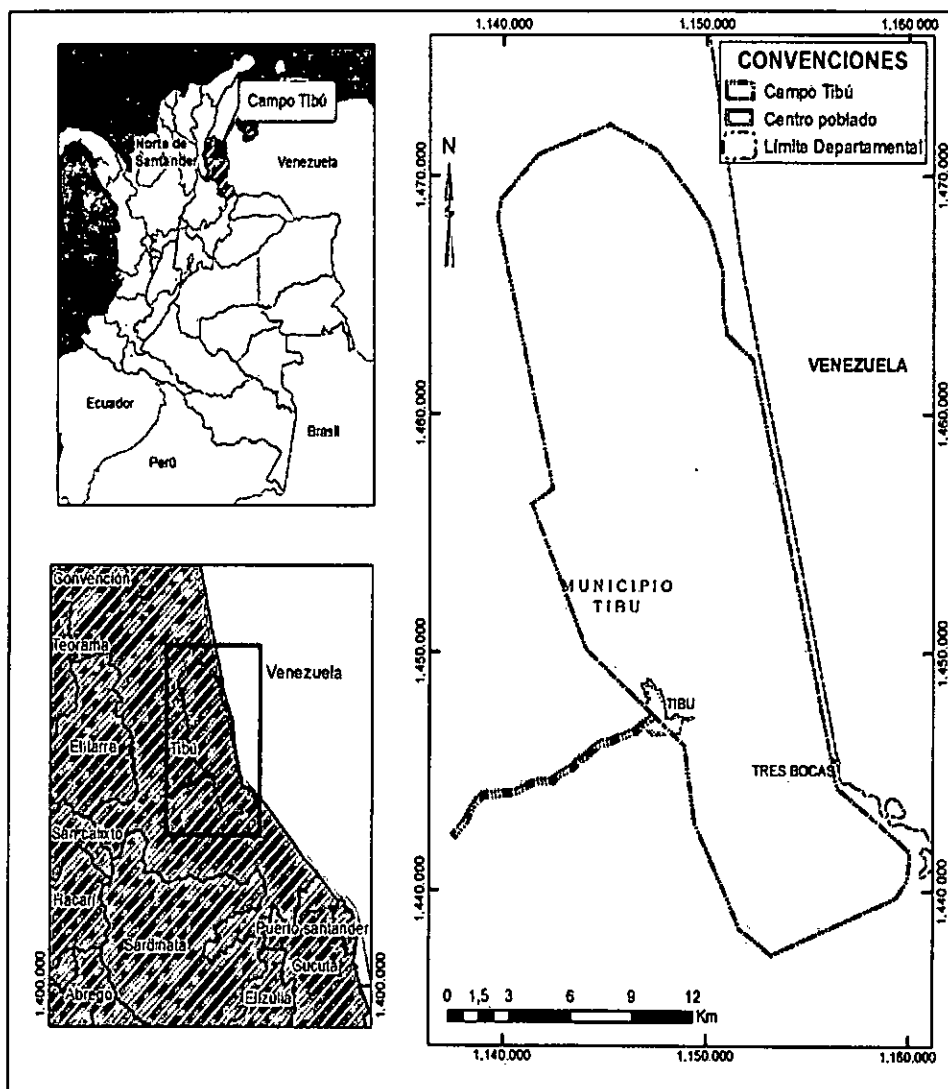
Vértice	Coordenadas Origen Central		Coordenadas Origen Nacional	
	Este	Norte	Este	Norte
1	1.160.028	1.441.636	5.041.366.728	2.506.875.475
2	1.160.020	1.441.547	5.041.358.236	2.506.786.096
3	1.159.926	1.440.463	5.041.261.432	2.505.704.180
4	1.159.346	1.439.694	5.040.679.784	2.504.937.400
5	1.153.212	1.437.285	5.034.545.853	2.502.548.424
6	1.151.629	1.438.384	5.032.967.999	2.503.650.783
7	1.149.395	1.442.822	5.030.748.461	2.508.090.291
8	1.148.871	1.446.088	5.030.234.330	2.511.354.030
9	1.144.019	1.450.130	5.025.398.887	2.515.405.453
10	1.141.379	1.456.206	5.022.778.909	2.521.482.579
11	1.142.387	1.456.866	5.023.787.865	2.522.139.145
12	1.139.675	1.468.282	5.021.111.425	2.533.550.377
13	1.139.867	1.469.012	5.021.305.083	2.534.279.814
14	1.141.677	1.470.904	5.023.118.279	2.536.163.864
15	1.145.167	1.472.145	5.026.609.084	2.537.394.089
16	1.147.516	1.471.068	5.028.951.848	2.536.310.806
17	1.148.912	1.469.503	5.030.342.341	2.534.744.316
18	1.150.098	1.467.975	5.031.522.546	2.533.214.527
19	1.150.733	1.466.017	5.032.151.225	5.032.151.225
20	1.150.775	1.464.166	5.032.187.609	2.529.407.031
21	1.150.976	1.463.354	5.032.386.183	2.528.595.574
22	1.151.715	1.462.692	5.033.122.120	2.527.931.797
23	1.152.252	1.462.309	5.033.657.315	2.527.547.789

Vértice	Coordenadas Origen Central		Coordenadas Origen Nacional	
	Este	Norte	Este	Norte
24	1.156.442	1.444.322	5.037.791.828	2.509.568.493
25	1.159.834	1.441.834	5.041.173.627	2.507.073.801
26	1.159.870	1.441.808	5.041.209.015	2.507.047.980

Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Figura 1. Localización del Campo Tibú.



Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

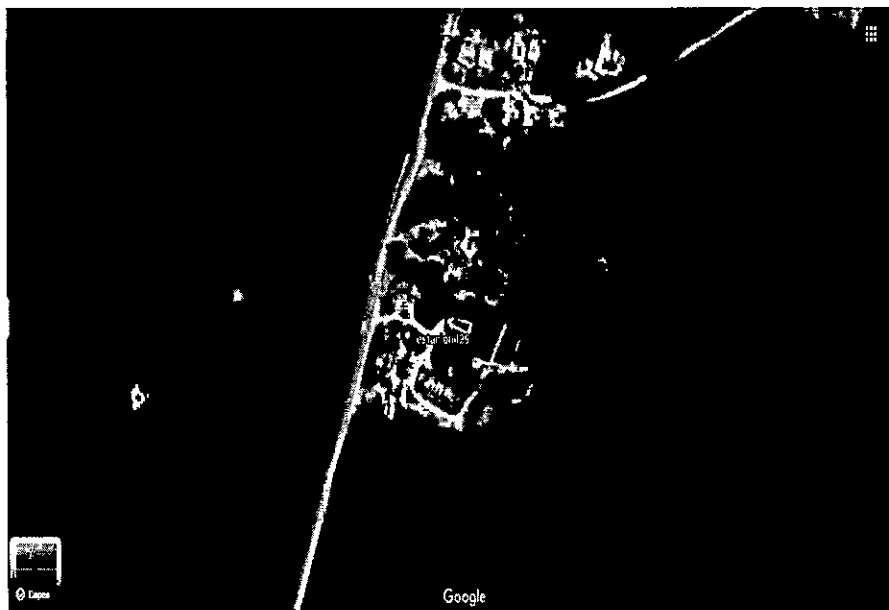
2.1 Localización del Vertimiento

Figura 2. Localización puntos de vertimientos Campo Tibú



Punto de vertimiento Estación Norte

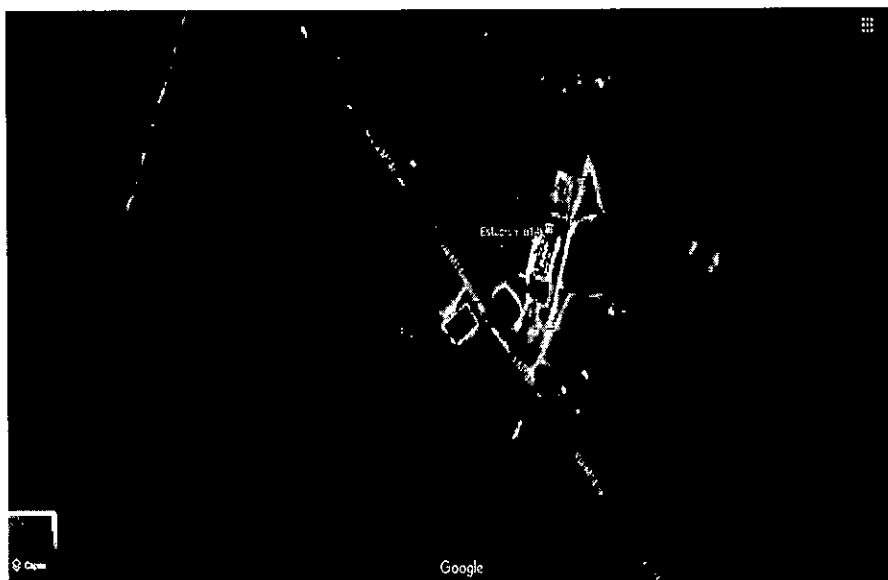
"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"



Punto de vertimiento Estación L-29



Puntos de vertimiento Estación M-24



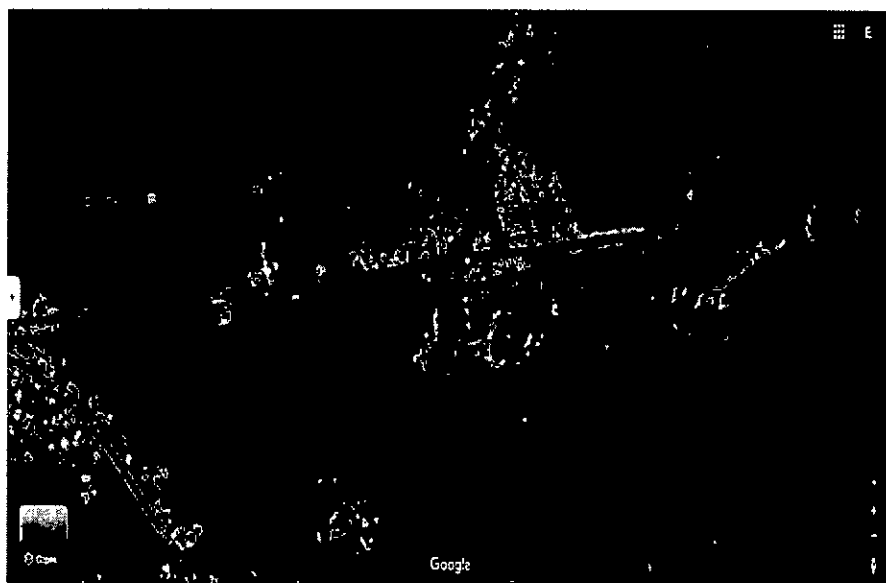
Puntos de vertimiento Estación M-14

RESOLUCIÓN N° 551^{DEL} 10 AGO 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"



Estación J-25



Puntos de vertimiento Estación J-10



Puntos de vertimiento PTARD PMI

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"



Punto de vertimiento Zona Industrial



PTARD Hospital

Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

Tabla 2. Listado de vertimientos de ARD- ARnD

Tipo	Lugar	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Caudal (L/seg)
Puntos de vertimiento Campo Tibú				
Residua Industrial ARnD	Estación M-24	1149842,85	1454628,17	11,8
	Estación L-29	1147481,17	1456245,09	6,9
	Estación Norte	1145197,668	1458873,532	10
	Estación J-10	1155032,555	1445632,468	10
	Estación M-14	1153699,029	1449632,62	14
	Estación J-25	1149104,727	1452376,645	60
Residua Doméstica	PTAR PMI	1150603,68	1447721,376	2
	PTAR Hospital	1150397,77	1447337,793	0,5
	Zona Industrial	1151289,454	1447924,824	0,5

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

ARD				
-----	--	--	--	--

Fuente: Datos "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

3. Fuente de abastecimiento de agua

Actualmente el Campo Tibú cuenta con un Permiso de Concesión de aguas subterráneas autorizado por esta autoridad bajo la Resolución 3230 del 07 de noviembre de 2018, por medio de la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 1179 de 15 de agosto de 2018 "por la cual se otorga prórroga a la Resolución 532 del 08 de agosto 2017 "por la cual se excluye de la Resolución 822 del 26 de septiembre de 2013 la concesión de aguas subterráneas en esta, se modifican las condiciones de la concesión y se dictan otras disposiciones". Dentro de la concesión autorizada se tiene lo siguiente:

Tabla 3. Aguas subterráneas Campo Tibú

Abastecedor	Caudal (L/s)	Fuente de abastecimiento	Cuenca hidrográfica	Sub cuenca hidrográfica
T-K32D	11	Aguas Subterráneas	• Gran Cuenca del Catatumbo • Rios Socuavó y Sardinata	• Río Tibú • Río Nuevo Presidente • Caño Rin • Caño Serpentino
T-L27A	9,2			
T-225	2,8			
T-M24	16,6			
T-J26D	36,8			
T-J25	27,6			
T-J23C	11			

Abastecedor	Caudal (L/s)	Fuente de abastecimiento	Cuenca hidrográfica	Sub cuenca hidrográfica
T-N14E	9,2	Aguas Subterráneas	• Gran Cuenca del Catatumbo • Rios Socuavó y Sardinata	• Río Tibú • Río Nuevo Presidente • Caño Rin • Caño Serpentino
T-289	5,5			
T-F19B	5,5			
T-12	5,5			
T-530	51,6			
T-534	14,7			
TOTAL	207			

Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

4. Descripción de la Actividad que genera el Vertimiento

En las instalaciones del campo Tibú para las Aguas Residuales Industriales ARnD y Aguas Residuales Domésticas ARD que se solicitan en el nuevo permiso de vertimiento.

Las aguas residuales Industriales (ARnD), se generan en las Estaciones, que básicamente son unidades de recolección, tratamiento, almacenamiento y bombeo de crudo. El proceso general, consiste en el recibo de crudo producido en el campo, medición y separación de las fases agua, aceite y gas, por medios mecánicos y químicos; el crudo separado en estas estaciones es enviado y almacenado en la Estación I-21. Por otra parte, el gas separado se utiliza para instrumentación o se envía a la línea recolectora de gas y el agua separada es tratada en las piscinas de retención y oxidación, para ser vertida en los cuerpos de agua aledaños. El sistema en el que se describe todo el proceso que sigue el crudo, desde su

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

entrada hasta la salida de la batería, se desarrolla básicamente en las áreas de proceso, almacenamiento y bombeo.

El sistema de proceso principal, para las estaciones se lleva a cabo en los siguientes equipos y/o sistemas:

- *Manifold de producción central*

Encargado de recibir y recolectar la producción de los pozos más cercanos a la estación.

- *Separadores General y de Prueba*

Los fluidos que salen del manifold entran al separador general o de prueba, donde se separan las fases gas y líquida. La fase líquida (aceite + agua) se precipita y se acumula en el fondo del separador y el gas sale por la parte superior el cual se dirige hacia el depurador con el fin de ser usado en instrumentación o se conduce a la línea colectora del gas. El separador de prueba sirve para medir la producción proveniente de los pozos del campo que se encuentran cerca de las estaciones.

- *Separadores de Agua libre FWKO (Free Water Knock Out)*

Después de que el fluido sale de los separadores de producción general, este ingresa al Separador de Agua Libre o Free Water Knock Out (FWKO). Estos son recipientes de forma horizontal, que permiten la separación del agua de producción por medio físico. El separador de agua libre ha sido diseñado para tratar de mantener una altura constante en el nivel del contacto agua-aceite, con el fin de obtener la mayor eficiencia en la separación de agua.

- *Tratadores Térmicos*

El tratador térmico horizontal es un equipo que está diseñado para una mayor deshidratación del crudo por el calentamiento indirecto a través de un tubo en forma de U, hasta alcanzar una temperatura por encima de los 130 °F. Actualmente, los tratadores térmicos de las estaciones, están fuera de servicio y estos recipientes funcionan como separadores de agua libre.

Tanques de lavado (Wash Tank)

El tanque de lavado es un recipiente diseñado para ayudar a recuperar aceite del agua que se ha producido del Separador de Agua Libre (FWKO), del Tratador Térmico y del trasiego del crudo recuperado en el separador API. Este tanque funciona como un sistema tipo sifón, donde su objetivo es el de ofrecer un tiempo de retención del fluido y permitir que se liberen y reúnan las gotas de aceite que aún están dispersas en el agua de producción, formando una capa de aceite que pasa a los tanques de almacenamiento por diferencia de nivel. La salida de agua va directamente al separador API.

- *Tanques de Almacenamiento*

El sistema de almacenamiento de crudo está compuesto por tanques recolectores, circulares, de techo cónico fijo, con capacidad de 1000 barriles cada uno. El sistema de drenaje de los tanques está diseñado de tal forma, que se pueda drenar la mayor cantidad de agua libre.

Alrededor de los tanques de almacenamiento, se encuentra un sistema de diques revestido con muro y piso en concreto, para separarlo y aislarlo de las demás áreas en caso de algún derrame.

Para el tratamiento del agua de producción proveniente de los pozos, se utilizan el siguiente procesos y equipos:

- *Bombas de transferencia y Recobro*

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

En las estaciones se encuentran instalados motores-bomba para la transferencia de crudo a la estación I-21. La línea de salida de los tanques de almacenamiento se encuentra a una cota mayor, permitiendo que la succión de las bombas se llene por gravedad, transfiriendo el fluido a la bomba y de allí a la tubería que va al colector que conduce a la Estación I-21

Sistema de gas producido

El gas que se produce en el separador de prueba y en el separador de producción general de la batería, separadores de agua libre (FWKO) y tratadores térmicos, es dirigido a un Scrubber acumulador de gas, el cual se encarga de retirar los condensados, para finalmente enviar el gas a la instrumentación de los separadores y equipos que los requiera y al colector de gas del Campo Tibú.

Sistema de Servicios Auxiliares

Comprende todos aquellos servicios o sistemas que, de alguna forma, bien sea directa o indirectamente, están relacionados con el sistema del proceso principal (recibo, proceso de separación y despacho), todos y cada uno de ellos hace posible que en la batería se lleve a cabo la operación, ya que sin al menos uno de estos no sería posible un adecuado funcionamiento.

Los sistemas que hacen parte del sistema de servicios auxiliares son:

Sistema de Inyección de Químicos

Con el objeto de romper la emulsión de agua-aceite, se inyecta un químico en las líneas de entrada al separador. La inyección se realiza mediante una unidad de dosificación, la cual cumple funciones de almacenamiento y suministro continuo de producto, a la corriente de fluidos proveniente del múltiple general. La función de este químico es la de romper la emulsión agua-aceite, para poder separar el agua del crudo en los separadores y demás recipientes de la batería.

Las aguas residuales Domésticas (ARD), provienen del sistema de abastecimiento de agua generadas de los procesos operativos realizados por las personas que trabajan dentro del campo; después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades, que se encuentran ubicadas en los lugares donde hay asentamiento humano como oficinas y puntos de vigilancia estratégicos. Son aquellas utilizadas con fines higiénicos (baterías sanitarias, cocinas, lavanderías, aseo, entre otros), consisten básicamente en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de descargas de instalaciones hidráulicas de las instalaciones; estas aguas residuales generadas son tratadas en las PTAR's de Campo Tibú.

Características del vertimiento.

Tabla 4. Características del vertimiento.

Tipo de vertimiento	Punto	Lugar	Descarga a	Caudal de descarga LPS	Frecuencia de descarga Días/mes	Tiempo de descarga Hora s/día	Tiempo de flujo de descarga
ARnD (Industrial)	I1	Estación M-24	Cuerpo receptor directo Caño Serpentino Cuerpo receptor final Río Socuavó	11,8	30	24	Continuo
	I3	Estación L-29		6,9	30	24	Continuo
	I4	Estación Norte		10	30	24	Continuo
	I6	Estación J-10		10	30	24	Continuo
	I7	Estación M-14		14	30	24	Continuo
	I11	Estación J-25		60	30	24	Continuo
ARD (Doméstico)	D3	PTAR PMI		2	30	24	Continuo
	D4	PTAR Hospital		0,5	30	24	Continuo
	D14	Zona Industrial		0,2	30	24	Continuo

Fuente: Datos "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Los efluentes de las piscinas y de las PTAR's son conducidos y dispuestos de manera final en cuerpos de agua algunos de tipo intermitente y otros permanentes, para lo cual estos vertimientos son monitoreados de manera periódica por laboratorios acreditados por el IDEAM, permitiendo así garantizar el cumplimiento de los parámetros requeridos en el Decreto 1594 de 1984 (Art. 74. Concentraciones para el control de carga), usos del agua y residuos líquidos. A continuación, se relacionan las variables que definen las características de la descarga del sistema de tratamiento como frecuencia, tiempo y tipo de flujo.

5. Caracterización de los vertimientos

- Vertimientos ARnD

Tabla 5. Parámetros fisicoquímicos de Vertimiento ARnD - 2022

PARÁMETRO	UNIDADES	Salida estación L-29	Salida estación J-25	Salida estación M-14	Salida estación J-10	Río Socuavo	Artículo 11. Producción
		36534	36533	36535	36536	36477	(UPSTREAM)
Acidez total	mg CaCO ₃ /L	<9,99	<9,99	12,1	<9,99	<9,99	Análisis y Reporte
Alcalinidad total	mg CaCO ₃ /L	848	1541	321	53,2	<3,77	Análisis y Reporte
Arsénico (1)	mg/L	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Bario	mg/L	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	Análisis y Reporte
BTEX (3)	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Análisis y Reporte
Cadmio total	mg/L	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,00500	0,1
Caudal	L/s	0,072	4	3	6	N/A	
Cianuro total (1)	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1
Cloruros	mg/L	53,2	27,5	46,3	<5,00	<5,00	1200
Cobre total	mg/L	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1
Color 436 nm	m-1	2,1	3,1	1,1	2,3	9,3	Análisis y Reporte
Color 525 nm	m-1	1,2	0,9	0,7	0,5	5,3	
Color 620 nm	m-1	0,3	0,1	0,1	0,1	3,4	
Conductividad eléctrica	µS/cm	2029	9,36	774	144	21	N.E.
Cromo total	mg/L	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	0,5
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L O ₂	10,6	12,6	10,9	12,3	<3,00	60
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	39,3	40,9	34,5	42,5	16,3	180
Dureza cálcica	mg CaCO ₃ /L	<12,0	<12,0	<12,0	<12,0	<12,0	Análisis y Reporte
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	<5,00	<5,00	10,2	<5,00	<5,00	Análisis y Reporte
Fenoles totales	mg/L	0,0151	0,0167	0,0159	0,0109	0,0268	0,2
Fluoruros (2)	mg F /L	3,4	1,8	0,89	<0,50	<0,50	Análisis y Reporte

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

PARÁMETRO	UNIDADES	Salida estación L-29	Salida estación J-25	Salida estación M-14	Salida estación J-10	Río Socuavo	Artículo 11. Producción
		36534	36533	36535	36536	36477	(UPSTREAM)
Fosforo total	mg P /L	<0,0500	0,523	0,124	4,15	<0,0500	Análisis y Reporte
Grasas y aceites	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	15
Hagolenos Adsorbibles Enlazados Organicamente (AOX)(4)	mg/L	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	Análisis y Reporte
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)*	mg/L	<0,00400	<0,00400	<0,00400	<0,00400	<0,00400	Análisis y Reporte
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	10
Hierro total	mg Fe/L	<0,100	1,56	<0,100	0,819	<0,100	3
Mercurio total	mg Hg/L	<0,00100	0,00164	<0,00100	<0,00100	<0,00100	0,01
Níquel total	mg Ni/L	<0,00300	0,00421	<0,00300	<0,00300	<0,00300	0,5
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ N/L	0,27	0,199	<0,100	0,632	0,106	Análisis y Reporte
Nitritos	mg NO ₂ ⁻ N/L	0,01873	0,00711	0,0101	0,00545	0,0323	N.E.
Nitrógeno amoniacal	mg NH ₃ -N/L	1,23	1,34	1,66	1,43	1,84	Análisis y Reporte
Nitrógeno kjeldahl	mg N/L	11,7	17,1	11,1	2,9	6,82	N.E.
Nitrógeno total(2)	mg N/L	1,24	1,2	1,23	0,657	1,04	10
Ortofosfatos	mg PO ₄ -P/L	<0,0500	0,196	0,058	3,1	<0,0500	Análisis y Reporte
Oxígeno disuelto	mg/L O ₂	3,29	2,86	3,25	3,43	3,37	N.E.
pH	Unidades de pH	8,59	8,39	7,7	7,81	7	6,00 - 9,00
Plata total	mg Ag/L	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	Análisis y Reporte
Plomo total	mg Pb/L	0,00125	0,00141	<0,00100	<0,00100	0,00164	0,2
Selenio(4)	mg Se/L						0,2
Sólidos sedimentables	mL/L - h	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<6	9	14	11	127	50
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ / L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	7,59	300
Sulfuro	mg S ₂ / L	<1	<1	<1	<1	<1,00	1
Surfactantes o Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L	<0,100	<0,100	0,116	0,102	<0,100	Análisis y Reporte
Temperatura	°C	29,57	25,5	30,54	33	25,46	40.

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

PARÁMETRO	UNIDADES	Salida estación L-29	Salida estación J-25	Salida estación M-14	Salida estación J-10	Río Socuavo	Artículo 11. Producción
		36534	36533	36535	36536	36477	(UPSTREAM)
Vanadio total	mg V/L	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200	1
Zinc total	mg Zn/L	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	3

Fuente: Ambienq Ingenieros S.A.S., 2022.

- Vertimiento ARD

Tabla 6. Parámetros fisicoquímicos de Vertimiento ARD PTAR's – 2022

PARÁMETRO	UNIDADES	PTARD Hospital - CABA	Oficinas Generales PMI 1		PTAR PMI		Art. 14	Art. 16
		Salida: PTARD Hospital - CABA	Entrada: Oficinas Generales PMI 1	Salida: Oficinas Generales PMI 1	Entrada: PTAR PMI	Salida: PTAR PMI		
		39479	36537	36538	36539	36540		
DBO ₅	mg O ₂ /L	<3,00	12,3	11,9	11,5	11,2	Remoción ≥ 30 % en carga	N.E.
DQO	mg O ₂ /L	24,9	40,4	43,1	38,8	37,2	N.E.	N.E.
FÓSFORO TOTAL	mg P /L	1,46	0,126	0,814	3,25	0,441	N.E.	N.E.
GRASAS Y ACEITES	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	Remoción ≥ 80 % en carga	N.E.
HIDROCARBUROS	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	N.E.	N.E.
NITRATO	mg NO ₃ -N/L	0,146	0,184	0,154	0,184	0,699	N.E.	N.E.
NITRITO	mg NO ₂ -N/L	0,0224	0,0337	0,00512	0,0224	<0,00300	N.E.	N.E.
NITRÓGENO AMONIAL	mg NH ₃ -N/L	8,5	3,52	<0,500	10,1	0,52	N.E.	N.E.
NITRÓGENO KJELDAHL	mg N/L	9,71	3,42	0,59	13,9	1,34	N.E.	N.E.
NITRÓGENO TOTAL*	mg/L	20	7,69	0,698	25,9	1,87	N.E.	N.E.
ORTOFOSFATOS	mg PO ₄ P/L	1,04	0,069	0,596	2,07	0,215	N.E.	N.E.
pH	Unidades	7,43	6,6	6,32	5,67	7,14	5-9 unidades	N.E.
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L - h	<0,1	<0,1	<0,1	2,5	<0,1	N.E.	N.E.
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	15	<6	21	825	12	Remoción ≥ 50 % en carga	N.E.
SULFATOS	mg SO ₄ ²⁻ /L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	N.E.	N.E.
SURFACTANTES	mg/L	<0,100	0,123	<0,100	0,119	<0,100	N.E.	N.E.
TEMPERATURA	°C	29,34	27,27	27,98	28,91	28,64	≤ 40 °C	N.E.

Fuente: Ambienq Ingenieros S.A.S., 2022.

6. Descripción del sistema de tratamiento para agua residual industrial y doméstica del campo Tibú.

Los procesos que a continuación se describen perfilan el tratamiento para cada tipo de vertimiento en el campo Tibú.

6.1 Sistemas de tratamiento para agua residual industrial

Las aguas residuales industriales (ARnD) que se generan dentro del Campo Tibú, son provenientes de todos los procesos de separación de la emulsión crudo agua, del lavado y mantenimiento de equipos que se encuentran dentro de las estaciones y de las aguas lluvias

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

de los diques que puedan estar impregnadas de hidrocarburo y aceites. El agua resultante del proceso industrial de separación viene con alto contenido de grasas, aceites e hidrocarburos, por lo cual, antes de realizar un vertimiento se debe tratar con equipos o sistemas especializados en la remoción de grasas y aceites a fin de dar cumplimiento total a lo establecido por el Decreto 1076 de 2015 para concentraciones de DBO5, DQO, SST, grasas, aceites, hidrocarburos totales, tensoactivos, sulfatos, cloruros, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior se realizará una descripción completa y detallada de los sistemas de tratamiento que se utilizan para el manejo de aguas residuales de tipo industrial. Las aguas residuales son aquellas segregadas en el proceso de separación, este sistema está compuesto por el separador API y las piscinas de aireación u oxidación.

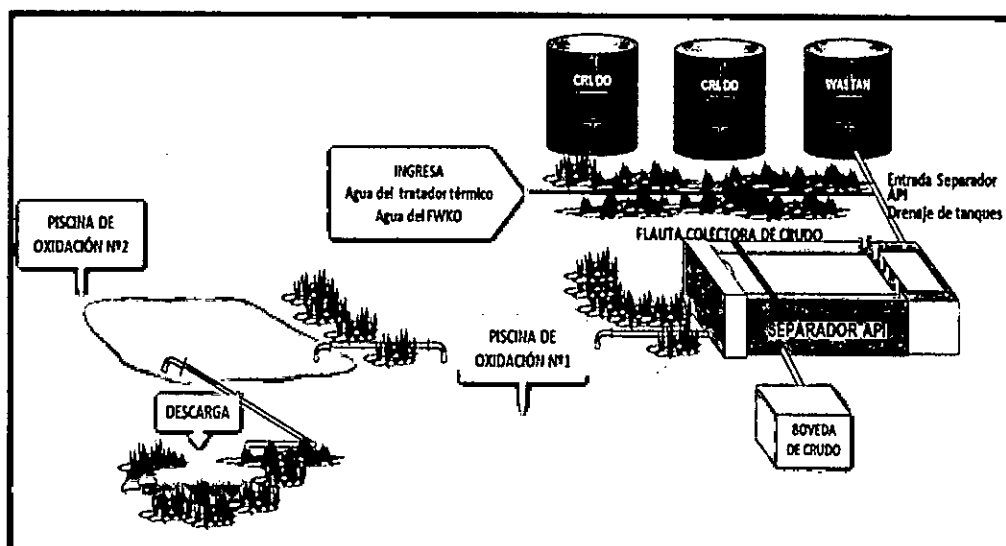
- **Separador API o Skimmer:** El agua que sale de los separadores se lleva a la entrada del separador API, donde se da un tiempo de retención para que, por segregación gravitacional, las gotas de aceite emulsionadas en la corriente de agua se separen y floten formando una película que posteriormente se retira.

- **Piscinas sedimentación y oxidación:** El agua resultante de la separación se lleva a un tren de piscinas donde en la primera piscina se realiza la primera fase de retención y oxidación, después pasa a la piscina número dos (2) en donde se le realiza otro tiempo de retención; si no se ha alcanzado el porcentaje de remoción, se realiza este mismo proceso en otras piscinas de oxidación hasta la concentración de los parámetros de acuerdo al decreto 1076 de 2015, donde finalmente pasa al canal de entrega.

- **Sistema de disposición final:** Consiste en una conducción utilizada para la entrega del vertimiento al cuerpo receptor mediante la conexión desde las piscinas al punto de vertimiento

A continuación, se presenta el sistema de tratamiento empleado para las aguas residuales industriales que se usan en cada una de las estaciones anteriormente mencionadas:

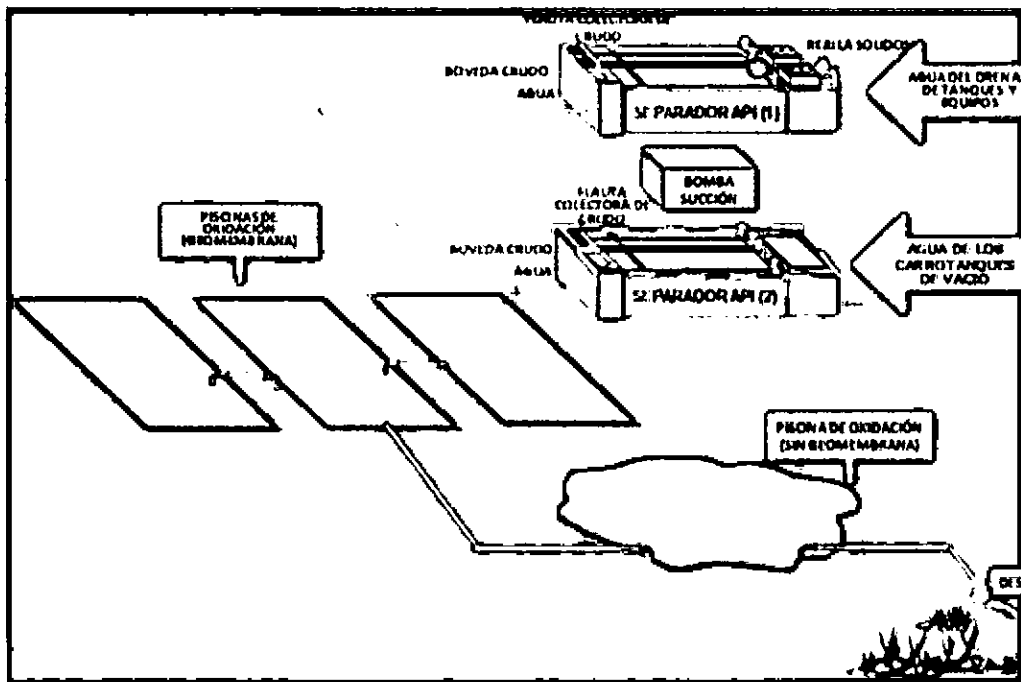
Figura 3. Sistema de tratamiento ARnD de menor caudal.



Fuente. Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Figura 4. Sistema de tratamiento de mayor caudal



Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú

6.2 Campo Tibú puntos de vertimiento

- Estación norte

Imagen 1. Estación norte



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

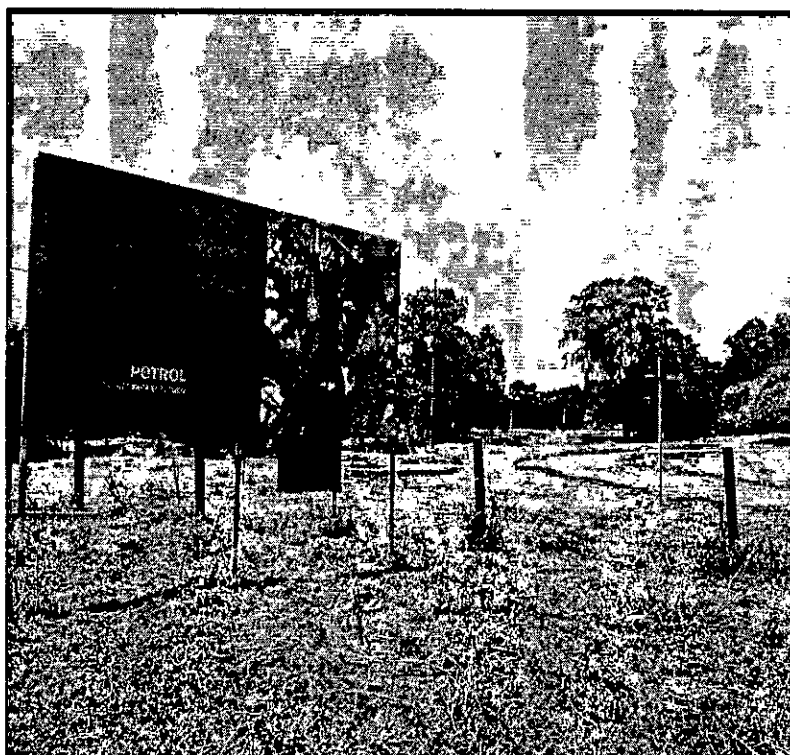
agen 02. Punto de vertimiento estación norte



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

- Estación L-29

Imagen 03. Estación L-29.



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Imagen 04. Punto de vertimiento estación L 29



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

- Estación J-25

Imagen 5. Estación J-25



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Imagen 6. Punto de vertimiento estación J-25



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

- Estación J-10

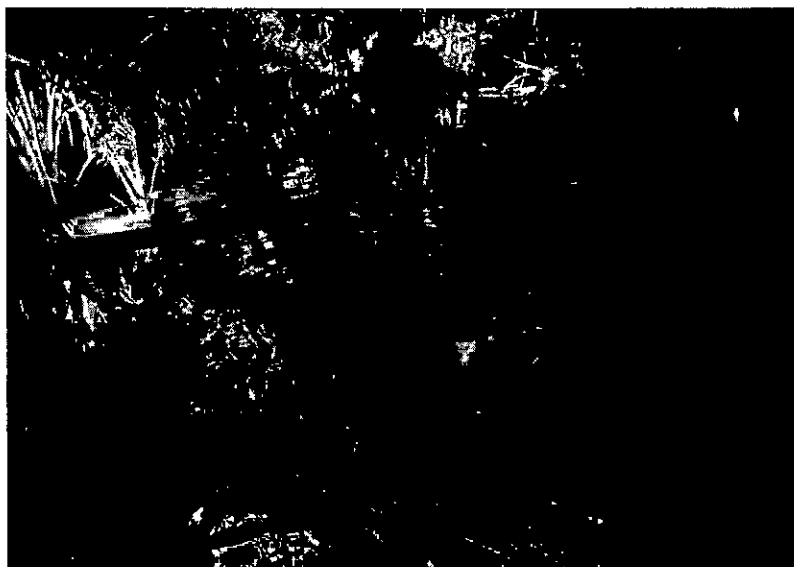
Imagen 07. Estación J-10



Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Imagen 08. Punto de vertimiento estación J-10

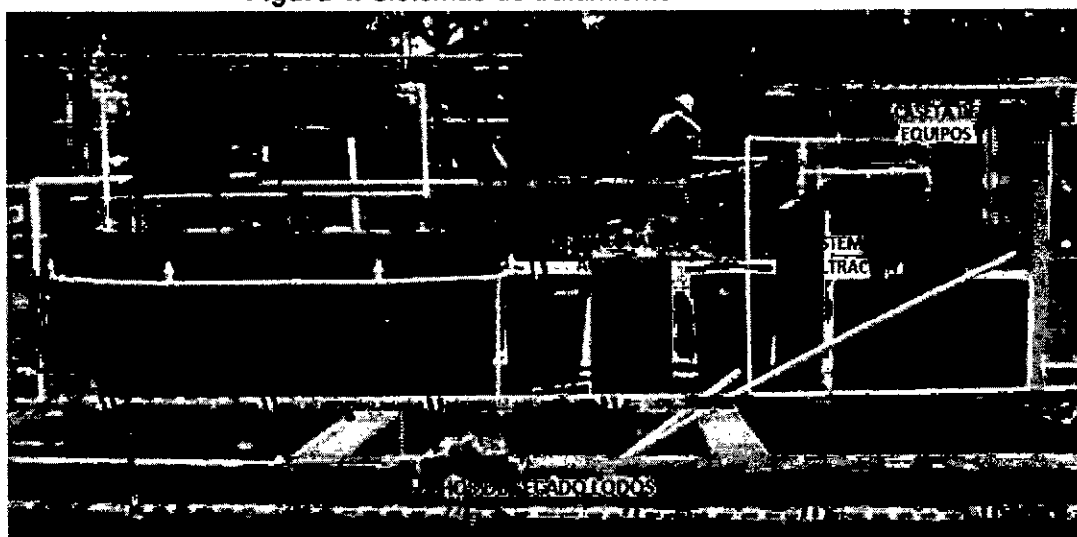


Fuente: Visita técnica Campo Tibú - 2023

6.3 Sistema de tratamiento para agua industrial doméstica

Las Aguas Residuales Domésticas (ARD) generadas en las instalaciones del campo Tibú, son tratadas en las PTAR's conformada por un Sistema de pre-tratamiento, reactor de lodos activados, sedimentador acelerado, sistema de filtración, operado por una caseta de equipos.

Figura 4. Sistemas de tratamiento



Fuente: Documento "Informe Técnico Sistema de Tratamiento de ARnD y ARD Campo Tibú"

El agua cruda y/o afluente que se suministra a la planta es procedente del alcantarillado sanitario perteneciente a una sección del Campo Tibú, ésta es captada en diversos puntos donde se efectúan labores humanas y posteriormente conducida por tubería subterránea hasta el tanque de homogenización.

Luego es bombeada por dos electrobombas trabajando de manera alterna hasta los módulos de Cribado, Desarenado, Retención de Grasas, Digestión Aerobia - Reactor, Sedimentación, Filtración y Desinfección.

RESOLUCIÓN N° 551^{DEL} 10 AGO 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

- **Tanque de Homogenización**

Estructura de almacenamiento que tiene como por objeto, almacenar el agua residual antes de ser bombeada a las etapas primarias de la PTAR y asegurar que exista suficiente sumersión en la aspiración de las bombas para eliminar la formación de vórtices.

- **Sistema de Bombeo Inicial - Afluente**

El objetivo fundamental del bombeo de agua residual es su transporte de un punto a otro, generalmente desde un punto de menor altura hasta otro ubicado en una cota superior.

Conjunto de Pretratamiento**Cribado**

El cribado es un procedimiento cuya finalidad apunta a la separación de las aguas residuales de los materiales de desecho de gran tamaño, empleando mallas de diversos materiales inclinadas a un ángulo. Dicha unidad se aloja antes de las unidades de tratamiento para realizar una remoción lo más eficiente posible de los sólidos gruesos, flotantes, que hacen desagradables las aguas a la vista y que, debido a su tamaño, reducen la eficiencia de la cloración.

Desarenador

Sistema hidráulico en el cual se depositan y asientan por gravedad la materia en suspensión en el agua, es decir, el desarenador remueve las arenas y los sólidos que están en suspensión.

Trampa de Grasas

Es un dispositivo hidráulico que permite realizar una separación fácil del agua residual y de las grasas y aceites que la componían previamente. Es de mucha importancia realizar un control estricto de este proceso debido fundamentalmente a que del éxito de este depende en gran medida la eficiencia del sistema como un todo; ya que, la presencia de grasas y aceites en los procesos siguientes contribuye a formación de peles y/o esferas de desechos difícilmente tratables.

- **Reactor de Lodos Activados**

Estructura que tiene como objeto la eliminación de la carga orgánica presente en el agua residual, por medio de bacterias que trabajan en presencia de oxígeno (aerobias).

El afluente llega al reactor y es aireada por un sistema de difusores con membrana microporosa, inyectándole aire a presión proveniente de un soplador regenerativo. El sistema mezcla y agita el agua junto con el aire al interior del reactor, proporcionando a las bacterias el oxígeno necesario para degradar la materia orgánica de manera eficiente. Luego, el agua tratada es evacuada por la parte superior del mismo, a través de un canal circular, los lodos se sedimentan y son evacuados por la parte de abajo hacia los lechos de secado o se retornan hacia el interior del reactor para ser reutilizados.

Las bacterias son uno de los mecanismos más importantes en la PTAR, porque son unos excelentes oxidantes de la materia orgánica y crecen muy bien en las aguas residuales, siendo capaces de formar una capa floculante gelatinosa de muy buenas características para la remoción de la materia orgánica.

- **Recirculación de lodo**

Uno de los principios básicos del proceso de lodos activados, establece que día a día se haga una recirculación de parte del lodo que se va generando y colocando en el fondo del reactor, para aumentar y oxigenar la carga biológica al interior de este. Dependiendo del volumen de agua tratado, la cantidad de lodo que se genera varía condicionando de paso el tipo de

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

mecanismo empleado para realizar dicho movimiento; en este caso se realiza de manera hidráulica, ya que la masa de lodo es pequeña y no amerita el establecimiento de un equipo electromecánico.

- **Sedimentador Acelerado**

En esta estructura se decantan los flocs biológicos que han salido del reactor, ocurre un proceso muy parecido al que se desarrolla dentro de un desarenador, la única diferencia son las partículas y/o materiales objetivos, ya que la sedimentación remueve las partículas más densas y con un peso específico superior al del agua. Las partículas en suspensión sedimentan en diferente forma, dependiendo de las características de las partículas, así como de su concentración.

Inyección coagulante

Para que la sedimentación pueda ser realmente efectiva es necesario la inyección de un floculante, que para este proyecto es el Policloruro de Aluminio ($Aln(OH)_mCl_{3n-m}$) o también conocido como Hidroxiclorigenato de Aluminio, el cual permite la agrupación de las partículas aumentando su diámetro y asegurando su sedimentación y/o posterior filtración.

La solución para dosificar se inyecta a través de una bomba de diafragma en la canaleta de recolección de agua tratada del reactor.

Tanque de Agua Sedimentada

Luego que el agua es recogida en la canaleta circular del reactor, pasa al sedimentador y se almacena en un tanque continuo a este, con el objetivo de asegurar un periodo de retención que permita dejar decantar el material particulado generado en el proceso anterior.

- **Filtración a presión**

El objetivo básico de un sistema de filtración es la de separar las partículas y microorganismos objetables, que no han quedado retenidos en los procesos previos de cómo la sedimentación acelerada. En consecuencia, el trabajo que los filtros desempeñan depende directamente, como es natural al ser un proceso continuo y por etapas, de la mayor o menor eficiencia de los procesos preparatorios.

- **Desinfección**

Como parte final del tratamiento se eliminan los organismos causantes de enfermedades básicamente gastrointestinales, que se encuentran presentes en el agua, tales como bacterias, protozoarios, virus y nematodos, mediante la inyección de cloro.

7. Descripción de la Fuente Receptora

El efluente de la unidad séptica es conducido a campos de infiltración donde se percola en el subsuelo, permitiendo así su oxidación y disposición final. El campo de infiltración consiste en una serie de trincheras angostas, rellenas con un medio poroso (normalmente grava), con tuberías enterradas que tienen perforaciones en la parte inferior y que reparten en el suelo, de forma homogénea el agua residual tratada.

Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos de cuerpos receptores de vertimientos campo Tibú

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

PARÁMETRO	UNIDADES	Cuerpo receptor J-25 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor J-25 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-24 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor M-24 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-14 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-14 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor L-29 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor L-29 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor norte 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor norte 100 mts aguas arriba	ArL3	ArL4	ArL5
		36254	36257	36258	36259	36260	36261	37755	37756	37757	37758			
Acidez	mg CaCO ₃ /L	<9,99	<9,99	18,1	17,9	<9,99	<9,99	<9,99	<9,99	<9,99	<9,99	N.E.	N.E.	N.E.
Alcalinidad	mg CaCO ₃ /L	1368	19,1	224	116	18,1	17,9	54,7	9,33	26,7	6,68	N.E.	N.E.	N.E.
Arsénico (1)	mg As/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05	0,05	0,1
Berio (1)	mg Ba/L	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	1	1	N.E.
Bicarbonatos	mg CaCO ₃ /L	1368	19,1	224	116	18,1	17,9	54,7	9,33	26,7	6,68	N.E.	N.E.	N.E.
Bifenilos policlorados (2)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	N.D.	N.D.	N.E.
Cadmio total	mg Cd/L	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	<0,000500	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01
Calcio total	mg Ca/L	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	N.E.	N.E.	N.E.
Clanuro total (1)	mg CH ₄ /L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,2	0,2	N.E.
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	36,5	<5,00	11,3	11,3	<5,00	<5,00	8,39	7,18	<5,00	<5,00	250	250	N.E.
Cobre total	mg Cu/L	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1	1	0,2
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2.000	N.E.	1000*
Coliformes totales	NMP/100 mL	9800	23100	7300	178900	8400	6300	100000	1000	1600	24600	20 000	1.000	5000*
Color a 436 nm	m-1	0,9	1,9	3,2	3,1	6,5	5	14,1	13,1	1,2	0,7	N.E.	N.E.	N.E.
Color a 525 nm	m-1	0,2	0,5	1	0,9	2,6	2	4	6,4	0,5	0,2	N.E.	N.E.	N.E.
Color a 620 nm	m-1	0,1	0,2	0,4	0,4	1,5	1	4	3,2	0,2	0,1	N.E.	N.E.	N.E.
Conductividad eléctrica	µS/cm	1847	7,09	470	21	65	65	150	74	66	34	N.E.	N.E.	N.E.
Cromo total	mg Cr/L	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	<0,00500	N.E.	N.E.	N.E.
DBO ₅	mg O ₂ /L	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg O ₂ /L	<15,0	15,8	29,3	21,1	26,5	29,1	22,2	18,4	15,8	20	N.E.	N.E.	N.E.
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	N.E.	N.E.	N.E.
Fenoles	mg/L	0,0167	0,0352	0,0226	0,0126	0,0167	0,0276	<0,0100	0,0117	<0,0100	0,01	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo hidrolizable total	mg P _i /L	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo orgánico	mg P _o /L	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	N.E.	N.E.	N.E.
Grasas y aceites	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	+	+	N.E.
Hidrocarburos	mg Aceites y Grasas/L	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	N.E.	N.E.	N.E.
Hierro total	mg Fe/L	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	N.E.	N.E.	5
Magnesio total	mg Mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,011	<0,0100	N.E.	N.E.	N.E.
Mercurio total	mg Hg/L	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	0,002	0,002	N.E.
Nitrato	mg NO ₃ -N/L	0,137	0,178	0,119	0,122	0,104	0,114	0,105	<0,100	0,103	0,11	10	10	N.E.
Nitrito	mg NO ₂ -N/L	0,0211	0,0181	0,0121	0,0157	0,0187	0,0147	<0,00300	<0,00300	<0,00300	<0,00300	1	1	N.E.
Nitrógeno amoniacal	Mg NH ₃ -N/L	1,3	1,64	0,95	1,48	1,32	1,39	1,59	1,8	1,8	2,11	1	1	N.E.
Ortobofatos	mg PO ₄ P/L	0,0991	0,0575	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,096	0,091	0,078	0,086	N.E.	N.E.	N.E.
Oxígeno disuelto	mg O ₂ /L	5,53	1	1,99	2,39	5,6	6,74	5,55	5,06	7,75	6,49	N.E.	N.E.	N.E.
pH	Unidades	8,36	6,93	7,0	8,05	7,82	8,42	6,69	6	7,2	6,26	5,0-8	6,5-8,5	4,5-9
Plomo total	mg Pb/L	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	<0,00100	0,05	0,05	5
Potasio total	mg K/L	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	N.E.	N.E.	N.E.
Selenio total(1)	mg Se/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,02
Sodio total	mg Na/L	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos disueltos totales	mg/L	837	33	231	232	32	31	75	34	40	17	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos sedimentables	mLA - h	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	0,5	<0,1	<0,1	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos suspendidos totales	mg/L	35	129	43	44	104	78	79	91	25	23	N.E.	N.E.	N.E.

PARÁMETRO	UNIDADES	Cuerpo receptor J-25 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor J-25 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-24 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor M-24 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-14 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor M-14 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor L-29 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor L-29 100 mts aguas arriba	Cuerpo receptor norte 100 mts aguas abajo	Cuerpo receptor norte 100 mts aguas arriba	ArL3	ArL4	ArL5
		36254	36257	36258	36259	36260	36261	37755	37756	37757	37758			
Sólidos totales	mg/L	902	198	300	309	147	145	180	152	91	67	N.E.	N.E.	N.E.
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	5,93	9,55	<5,00	10,8	8,27	400	400	N.E.
Surfactantes	mg/L	<0,100	<0,100	0,13	0,144	<0,100	0,137	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,5	0,5	N.E.
Temperatura	°C	26,37	26,24	26,05	27,28	26,59	26,51	26,03	26,76	25,28	25,69	N.E.	N.E.	N.E.
Turbiedad	UNT	9,11	48,1	28,6	28,4	97,5	108	170	155	26,3	25,7	N.E.	190**	N.E.
Zinc total	mg Zn/L	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	15	15	2

Fuente: Ambienca Ingenieros S.A.S., 2022.

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

8. Plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento.

El objeto de este plan es garantizar los procesos de tratamiento y vertimientos de las aguas residuales en total cumplimiento con lo establecido en el Decreto 3930 de 2010, artículo 44 dentro del cual se establece que para el desarrollo de actividades industriales y que generen un vertimiento se deberá elaborar un plan de este tipo1, con el fin de dar un manejo adecuado en caso de presentarse fallas en los sistemas, labores de mantenimiento correctivos y/o preventivos, emergencias y/o accidentes que puedan impedir o limitar el cumplimiento de la norma de vertimiento; asimismo, una vez se presente la situación de emergencia, se deberá activar el plan para su respectiva ejecución, con el ánimo de enmendar y reparar los daños que se puedan derivar, previo aviso de lo sucedido a la autoridad ambiental competente.

Proceso de conocimiento del Riesgo.

A partir de la información primaria y secundaria obtenida, de la localización del sistema de gestión del vertimiento como de las características intrínsecas de este, se realiza el análisis de vulnerabilidad y la identificación de amenazas, partiendo del escenario más crítico.

Para efectos de evaluar y analizar las amenazas, se consideran las que tienen mayor probabilidad de ocurrencia por presencia de cualquiera de los factores naturales, operacionales o socioculturales y de orden público.

Tabla 1. Calificación de las amenazas.

DEFINICIÓN	FRECUENCIA	CATEGORIA DE AMENAZA	CÓDIGO	PUNTAJE	GRADO DE AMENAZA
Posibilidad de ocurrencia alta. Sucede en forma reiterada.	1 vez al mes	Frecuente	F	5	Alta
Posibilidad de ocurrencia media. Sucede algunas veces.	1 vez entre 6 y 12 meses	Moderado	M	4	
Posibilidad de ocurrencia limitada. Sucede pocas veces.	1 vez entre 1 y 5 años	Ocasional	O	3	Media
Posibilidad de ocurrencia baja. Sucede en forma esporádica.	1 vez entre 6 y 10 años	Remoto	R	2	Baja
Posibilidad de ocurrencia muy baja. Sucede en forma excepcional.	1 vez entre 11 y 19 años	Improbable	I	1	Muy Baja
Difícil ocurrencia; no se ha presentado	1 vez en 20 años o más	Imposible	P	0	Nula

Fuente: Documento "PGRMV Campo Tibú 2022"

Para el sistema de gestión del vertimiento de las estaciones, las amenazas fueron clasificadas como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2. Calificación de amenazas y probabilidad de ocurrencia

ID	AMENAZA	CATEGORIA	CÓDIGO	VALORACION	GRADO
Naturales					
AN1	Amenaza geológica: Amenaza sísmica	Improbable	I	1	Muy baja
AN2	Amenaza geológica: Amenaza por movimientos en masa y procesos erosivos	Ocasional	O	3	Media
AN3	Amenaza hidrológica: Inundaciones y eventos torrenciales	Improbable	I	1	Muy baja
AN4	Amenazas atmosféricas: Incendios Forestales	Moderado	M	4	Alta
Operacionales					
AO1	Derrame en áreas aledañas al sistema de tratamiento por alto nivel de aceite en los API	Ocasional	O	3	Media
AO2	Fugas en los sistemas de retención, conducción, tratamiento y disposición	Remoto	R	2	Bajo
AO3	Fallas mecánicas y estructurales en los equipos	Remoto	R	2	

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

ID	AMENAZA	CATEGORIA	CÓDIGO	VALORACION	GRADO
	de retención, tratamiento, conducción y disposición				
AO4	Fallas causadas durante el mantenimiento de los sistemas de retención, conducción, tratamiento y disposición	Remoto	R	2	Bajo
AO5	Obstrucción de tuberías o accesorios de los sistemas de retención, tratamiento, conducción y disposición	Remoto	R	2	Bajo
AO6	Vertimiento de ARI sin tratamiento o deficiencia en la remoción de las cargas contaminantes	Ocasional	O	3	Media
AO7	Averías o fugas por volcamiento del camión de vacío.	Remoto	R	2	Bajo
AO8	Derrame de productos químicos durante su uso en el proceso	Remoto	R	2	Baja
Socioculturales y de orden publico					
AS1	Paro de trabajadores y bloqueos de actividades	Ocasional	O	3	Media
AS2	Incursión de grupos al margen a la ley	Ocasional	O	3	Media
AS3	Atentados a la infraestructura del campo	Ocasional	O	3	Media

Fuente: Documento "PGRMV Campo Tibú"

Proceso de reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento

Dentro de este proceso se plantean medidas encaminadas al control y reducción de los riesgos identificados, teniendo en cuenta que en muchas circunstancias no es posible ni factible controlar totalmente el riesgo existente, sino más bien reducirlos a niveles aceptables y factibles. Las medidas se presentan en forma de fichas de manejo, las cuales pueden ser de tipo estructural o no estructural. Las primeras hacen referencia a la modificación del riesgo a través de la intervención física de la amenaza y la vulnerabilidad, generalmente de tipo ingenieril y las segundas a la definición de acciones, medidas y controles para garantizar la funcionalidad, operación y vida útil del sistema bajo las condiciones requeridas que permitan cumplir con la normativa ambiental vigente.

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Tabla 3. Fichas del Plan de Manejo Ambiental – Medidas aplicables a los riesgos Identificados.

RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
Suspensión en la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales de las estaciones de Campo Tibú por fallas en el sistema.	Ficha N°1 - Manejo para la operación del SGV de la estación.
Suspensión del sistema o fallas operativas asociadas al mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales de la estación.	Ficha N°2 - Manejo para el mantenimiento del SGV de la estación.
Avería o fugas por volcamiento del vehículo durante el transporte de lodos y/o aguas residuales industriales por terceros, causando afectación directa al suelo o recurso hídrico.	Ficha N°3 - Manejo para el transporte de lodos y/o aguas residuales por terceros para las estaciones.
Paro de trabajadores y cese de actividades, incursión de grupos al margen de la ley, atentados a infraestructura del campo.	Ficha N°4 - Manejo de amenazas sociales que puedan llegar afectar el SGV de la estación.
Incendios Forestales que puedan llegar a comprometer el buen funcionamiento del sistema de Gestión del vertimiento de la estación.	Ficha N°5 - Manejo de incendios forestales que puedan afectar el SGV de la estación.

Fuente: Documento "PGRMV Campo Tibú 2022"

USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

La afectación de los Recursos Naturales consiste en la descarga directa a un cuerpo de agua denominado Caño Serpentino perteneciente a la cuenca del Río Catatumbo. Dicha descarga de ARI se plantea con un caudal máximo de 112.7 litros por segundo y, en la actualidad, la calidad del vertimiento, después de pasar por el sistema de tratamiento, cumple con los parámetros máximos permitidos por la resolución No. 631 del 2015, emitida por el Ministerio de Ambiente.

A continuación, se mencionará los principales impactos negativos que pueden llegar a afectar negativamente a los recursos naturales, planteándose situaciones donde los hidrocarburos tienen contacto de manera directa con los ecosistemas acuáticos y terrestres:

- Cuando los hidrocarburos entran en contacto con cuerpos hídricos tienden a flotar debido a la diferencia de densidad que presentan con respecto al agua, bloqueando de esta manera la penetración de la luz y el intercambio de gases, afectando directamente a las distintas poblaciones de organismos como el plancton u otros micro invertebrados que son las fuentes de alimento de especies superiores.
- Existen reportes de los efectos letales y subletales de hidrocarburos en los peces, crustáceos, tortugas y algunas especies de vertebrados costeros como patos marinos y nutrias. Asimismo, la degradación del Hidrocarburo en los cuerpos de agua incorpora componentes cancerígenos en la cadena alimenticia.
- Efectos negativos sobre la reproducción de la fauna.

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

- Deterioro de la estructura del suelo; pérdida del contenido de materia orgánica; y pérdida de nutrientes minerales del suelo, tales como potasio, sodio, sulfato, fosfato, y nitrato de igual forma.
- Pérdida de la fertilidad del suelo, bajo rendimiento de cosechas, y posibles consecuencias perjudiciales para los seres humanos y el ecosistema entero.

REQUERIMIENTOS

Una vez revisada la información técnica correspondiente a la solicitud de permiso de vertimiento presentada por ECOPETROL, mediante el oficio radicado 202210150091052 del 19 de agosto del 2022, se establecen los siguientes compromisos:

- ECOPETROL S.A deberá presentar semestralmente Informe de Cumplimiento Ambiental, en donde se evidencie el cumplimiento de los siguientes compromisos:
 1. Listado actualizado de los pozos productores e inyectores activos e inactivos dentro del Campo Tibú, y georreferenciarlos en un plano cartográfico en formato shape.
 2. Bitácora de los caudales reales diarios de vertimientos en litros por segundo para cada uno de los puntos de descarga que conforman el permiso. La evidencia se presentará adjunto al informe en un archivo de Excel, para lo cual deberá contar con los respectivos registros.
 3. Caracterización semestral de los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales donde se presenten los caudales en litro por segundo de cada uno de los puntos de vertimientos y se comparen los parámetros fisicoquímicos de cada agua de vertimiento con los valores límites máximos permisibles establecidos por el decreto único ambiental 1076 del 2015, emitido por el ministerio del medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, se debe informar a Corponor con anticipación la realización de los monitoreos, para hacer el seguimiento.
 - Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.
 - Se requiere presentar evidencia fotográfica de las actividades de muestreo para la caracterización de las aguas de vertimientos.
 - Describir el protocolo implementado por ECOPETROL S.A para el monitoreo de los Vertimientos a cuerpos de agua y campos de infiltración.
 4. El Formulario de la Auto Declaración de Vertimientos Líquidos en donde se establecen las cargas contaminantes vertidas a los cuerpos de agua. Así mismo, presentar la evidencia del pago correspondiente a la tasa retributiva.
 5. Descripción actualizada del estado ambiental de los cuerpos de agua, bosques protectores y suelos de las zonas dentro del área de influencia de los puntos de vertimientos. Presentar registro fotográfico de los cuerpos de agua receptores.
 6. El cronograma de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de tratamiento de Aguas Residuales industriales, en cada una de las estaciones del Campo Tibú, anexar registro fotográfico.
 7. Informes referentes a fallas en los sistemas de tratamiento, labores de mantenimiento preventivo, correctivo; emergencias o accidentes que impidan el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el presente permiso.
 8. En caso de eventos de derrames de hidrocarburos relacionados con la actividad de vertimientos descrita en este concepto, presentar un informe de las medidas y acciones implementadas por ECOPETROL S.A para la contención y mitigación del

RESOLUCIÓN N°. 55 DEL**10 AGO 2023**

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

evento. Dichos informes se deben complementar con evidencia fotográfica y copia de la correspondencia con CORPONOR en donde comuniquen el evento.

9. *ECOPETROL S.A. deberá suministrar a los funcionarios de CORPONOR todos los datos y apoyo necesarios para el correcto desarrollo de las visitas técnicas.*

A continuación, se establecen las siguientes prohibiciones:

- I. *Infringir las disposiciones técnicas relativas al control de vertimientos, establecidas por el Decreto único 1076 del 2015 o el que lo modifique.*
 - II. *Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico.*
 - III. *Producir, en desarrollo de cualquier actividad, los siguientes efectos:*
 - *La alteración nociva del flujo natural de las aguas.*
 - *La sedimentación en los cursos y depósitos de agua.*
 - *Los cambios nocivos del lecho o cauce de las aguas o la eutroficación.*
 - *La extinción o disminución cualitativa o cuantitativa de la flora o de la fauna acuática, y la disminución del recurso hídrico como la fuente natural de energía.*
 - IV. *De acuerdo con el ARTÍCULO 2.2.3.3.4.3. del Decreto 1076 de 2015, se prohíbe ECOPETROL S A hacer vertimientos en calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias.*
 - V. *En caso de presentarse fallas en los sistemas de tratamiento, labores de mantenimiento preventivo o correctivo o emergencias o accidentes que limiten o impidan el cumplimiento de la norma de vertimiento, de inmediato ECOPETROL S.A., deberá suspender las actividades que generan el vertimiento, exceptuando aquellas directamente asociadas con la generación de aguas residuales domésticas.*
 - VI. *En caso de fallas en los sistemas de tratamiento del vertimiento industrial, si su reparación y reinicio requiere de un lapso superior a tres (3) horas diarias se debe informar a la autoridad ambiental competente sobre la suspensión de actividades y/o la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos previsto en el presente decreto.*
- *En el caso en que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, se deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la Corporación solicitando la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.*

Parágrafo Único. *Advertir al titular del presente permiso que toda obra, cambios o inclusión del sistema de tratamiento deberán ser informados previamente a esta Corporación para su evaluación y aprobación.*

- *De presentarse efectos ambientales no previstos, deberá informar de manera inmediata la Corporación, para que se determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las que deberán ser adoptadas por el titular al momento de percatarse de los hechos.*

Parágrafo Primero. *El titular del presente permiso asume toda la responsabilidad por los perjuicios derivados por el incumplimiento de los términos, requisitos, condiciones, exigencias y obligaciones señaladas en la presente resolución.*

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

Parágrafo Segundo. CORPONOR, no se hará responsable de los daños que se causan a terceros por el desarrollo de la actividad, estas responsabilidades son única y exclusivamente del titular del presente permiso, de la misma forma será también responsable de los daños o afectaciones no previstos y no considerados en este concepto.

- El permisionario deberá cancelar a la Corporación por concepto de visitas de seguimiento anuales conforme a lo preceptuado en la Resolución No. 753 del 01 de noviembre del 2017 o aquella que la modifique o sustituya, el valor a cancelar será la tarifa establecida en la Resolución No. 119 del 17 de febrero de 2023, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, visita que se realizará para verificar las condiciones y cumplimiento de las obligaciones establecidas.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez revisada la información técnica y realizada la visita de campo, se considera viable autorizar el Permiso de Vertimientos, presentada por el señor JORGE ALBERTO TORRES RODRÍGUEZ, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 91.220.877 expedida en Bucaramanga, con Tarjeta Profesional No. 81.759 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, quien actúa en calidad de apoderado general de la empresa ECOPETROL S.A. con NIT 899999068-1; en beneficio de las actividades petroleras desarrolladas en CAMPO TIBU, ubicado en el municipio de Tibú, departamento de Norte de Santander se da permiso de vertimientos para Campo Tibú y emite concepto técnico favorable.

La empresa ECOPETROL S.A. debe dar pleno cumplimiento a todas las obligaciones, compromisos y prohibiciones establecidas en el presente Concepto Técnico.

A continuación, se presentan los puntos de vertimientos correspondiente, aprobados en el presente concepto.

Tipo	Lugar	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Caudal (L/seg)
Puntos de vertimientos Campo Tibú				
Residual Industrial I ARnD	Estación M-24	1149842,85	1454628,17	11,8
	Estación L-29	1147481,17	1456245,09	6,9
	Estación Norte	1145197,668	1458873,532	10
	Estación J-10	1155032,555	1445632,468	10
	Estación M-14	1153699,029	1449632,62	14
	Estación J-25	1149104,727	1452376,645	60
TOTAL ARnD				112.7 L/S
Residual Doméstico ARD	PTAR PMI	1150603,68	1447721,376	2
	PTAR Hospital	1150397,77	1447337,793	0,5
	Zona Industrial	1151289,454	1447924,824	0,5
TOTAL ARD				3 L/S

Los vertimientos que se generen en el Campo Tibú, deben cumplir plenamente con la normatividad establecida por el decreto 1076 del 2015 «Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible», la Resolución 0631 de 2015 «Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones» y todos aquellos que lo reglamenten. Asimismo, CORPONOR vigilará que este cumplimiento se haga de manera estricta con la finalidad de verificar el buen estado del ecosistema Caño Serpentino y Río Socuavó, cuerpos receptores de vertimiento.

RESOLUCIÓN N° 55 DEL 10 AGO 2023

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

CORPONOR no se hace responsable de los daños que se puedan causar a terceros por el desarrollo de la actividad de vertimientos, esta responsabilidad es única y exclusiva del titular del permiso ambiental, de la misma forma será también responsable de los daños y afectaciones ambientales no previstas o no consideradas en este concepto.

Que, por lo anteriormente expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar permiso de vertimientos a favor de la Empresa ECOPETROL S.A., identificada con el NIT No. 899999068, para el proyecto denominado Campo Tibú, ubicado en el Municipio de Tibú, Departamento Norte de Santander, Departamento Norte de Santander, de conformidad con la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: El titular del presente Permiso de Vertimientos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones y/o recomendaciones:

1. Listado actualizado de los pozos productores e inyectores activos e inactivos dentro del Campo Tibú, y georreferenciarlos en un plano cartográfico en formato shape.
2. Bitácora de los caudales reales diarios de vertimientos en litros por segundo para cada uno de los puntos de descarga que conforman el permiso. La evidencia se presentará adjunto al informe en un archivo de Excel, para lo cual deberá contar con los respectivos registros.
3. Caracterización semestral de los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales donde se presenten los caudales en litro por segundo de cada uno de los puntos de vertimientos y se comparen los parámetros fisicoquímicos de cada agua de vertimiento con los valores límites máximos permisibles establecidos por el decreto único ambiental 1076 del 2015, emitido por el ministerio del medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, se debe informar a Corponor con anticipación la realización de los monitoreos, para hacer el seguimiento.
 - Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.
 - Se requiere presentar evidencia fotográfica de las actividades de muestreo para la caracterización de las aguas de vertimientos.
 - Describir el protocolo implementado por ECOPETROL S.A para el monitoreo de los Vertimientos a cuerpos de agua y campos de infiltración.
4. El Formulario de la Auto Declaración de Vertimientos Líquidos en donde se establecen las cargas contaminantes vertidas a los cuerpos de agua. Así mismo, presentar la evidencia del pago correspondiente a la tasa retributiva.
5. Descripción actualizada del estado ambiental de los cuerpos de agua, bosques protectores y suelos de las zonas dentro del área de influencia de los puntos de vertimientos. Presentar registro fotográfico de los cuerpos de agua receptores.
6. El cronograma de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de tratamiento de Aguas Residuales industriales, en cada una de las estaciones del Campo Tibú, anexar registro fotográfico.
7. Informes referentes a fallas en los sistemas de tratamiento, labores de mantenimiento preventivo, correctivo; emergencias o accidentes que impidan el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por el presente permiso.
8. En caso de eventos de derrames de hidrocarburos relacionados con la actividad de vertimientos descrita en este concepto, presentar un informe de las medidas y acciones implementadas por ECOPETROL S.A para la contención y mitigación del evento. Dichos informes se deben

"Por la cual se otorga un permiso de vertimientos a favor de Empresa ECOPETROL S.A y se dictan otras disposiciones"

complementar con evidencia fotográfica y copia de la correspondencia con CORPONOR en donde comuniquen el evento.

9. ECOPETROL S.A. deberá suministrar a los funcionarios de CORPONOR todos los datos y apoyo necesarios para el correcto desarrollo de las visitas técnicas.

ARTÍCULO TERCERO: El incumplimiento de cualquiera de los términos, condiciones, obligaciones, o exigencias contempladas en la presente resolución, dará lugar a la revocatoria o a la suspensión del permiso de vertimientos mediante acto administrativo motivado y así mismo se enviará el expediente a la dependencia correspondiente a efectos de iniciar el respectivo proceso sancionatorio ambiental de acuerdo lo establecido en la Ley 1333 de 2009 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Parágrafo Primero. El titular del presente permiso asume toda la responsabilidad por los perjuicios derivados por el incumplimiento de los términos, requisitos, condiciones, exigencias y obligaciones señaladas en la presente resolución, de la misma forma será también responsable de los daños o afectaciones ambientales, causados a terceros y no previstos y/o considerados en el estudio.

Parágrafo Segundo. CORPONOR, no se hará responsable de los daños que se causan a terceros por el desarrollo de la actividad objeto del permiso de vertimientos, esta responsabilidad es única y exclusiva del propietario del proyecto, de la misma forma será también responsable de los daños o afectaciones no previstos y no considerados en este concepto.

ARTÍCULO CUARTO: Notificar el presente acto administrativo a la Empresa ECOPETROL S.A. a través del correo electrónico proporcionado o través del representante legal en las condiciones establecidas en la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO QUINTO: El presente acto deberá publicarse en el boletín ambiental de CORPONOR, dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

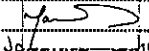
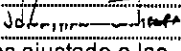
ARTÍCULO SEXTO: Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de notificación ante la Dirección General, en los términos y condiciones establecidos en el artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO SEPTIMO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria de conformidad con el artículo 87 de la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE



RAFAEL NAVI GREGORIO ANGARITA LAMK

Nombres y Apellidos		Cargo	Firma
Revisó:	Maria Eugenia Ararat Diaz	Subdirectora Jurídica	
Elaboró:	Jonathan Andres Contreras Rolon	Profesional especializado	
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del remitente.			