

PROPUESTA DEL SECTOR PALMERO PARA LA NUEVA RESOLUCIÓN DE VERTIMIENTOS



Bogotá, junio de 2011

PROPUESTA DEL SECTOR PALMERO PARA LA NUEVA RESOLUCIÓN DE VERTIMIENTOS

1 Introducción

Este documento contiene una propuesta del sector palmero colombiano en relación con el proyecto de resolución del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT “por la cual se establecen las normas y los valores límite máximos permisibles de parámetros en vertimientos puntuales a sistemas de alcantarillado público y a cuerpos de aguas continentales superficiales de generadores que desarrollen actividades industriales, comerciales o de servicio y se dictan otras disposiciones”, el cual se encuentra en consulta pública desde octubre de 2010.

La propuesta contempla planteamientos específicos en torno a: i) los parámetros a monitorear que serán aplicables al sector palmero; y ii) los máximos permisibles asociados a dichos parámetros que deberá cumplir el sector.

Como antecedente, es importante mencionar que el sector palmero, en cabeza de Fedepalma y Cenipalma, adelantó recientemente un estudio de caracterización de los efluentes líquidos de sus plantas de beneficio en el cual se midieron todos los parámetros incluidos en el proyecto de resolución, con el fin de contar con un diagnóstico representativo de la situación actual del sector en esta materia. Los resultados de este estudio se encuentran en el informe “Estudio de los efluentes líquidos de las Plantas de Beneficio del Sector Palmero colombiano, orientado al cumplimiento de normas ambientales nacionales” anexo a este documento.

Este documento tiene 4 secciones. La sección 2 hace referencia a la aplicabilidad de la nueva normativa a las actividades propias del sector palmero. La sección 3 hace referencia a los valores máximos permisibles. La sección 4 sintetiza la propuesta del sector en torno a la nueva resolución de vertimientos.

2 Aplicabilidad del proyecto de norma a las actividades del sector palmero

2.1 Actividades del sector palmero bajo la nueva norma de vertimientos

En primer lugar, es importante resaltar que el proyecto de resolución hace referencia a **vertimientos puntuales**, tal como se especifica en su Artículo 4, que estipula los “parámetros que debe monitorear cada generador de vertimientos puntuales según la actividad industrial, comercial o de servicio que desarrolla”.

La definición de “vertimiento puntual” que se encuentra en el Artículo 3 Numeral 36 del Decreto 3930 de 2010 es: “el que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo”.

Con base en esta definición de vertimiento puntual, es claro que la actividad agrícola de cultivo de palma de aceite no genera este tipo de vertimientos, y por tanto no estaría cobijada por la propuesta de resolución. **Únicamente las actividades de beneficio de aceite de palma, refinación y producción de biodiesel estarían cobijadas por este proyecto normativo.**

2.2 Parámetros específicos aplicables al sector palmero

El proyecto de resolución de vertimientos enumera los parámetros aplicables a los diferentes sectores y actividades productivas con base en su Código Industrial Internacional Uniforme – CIU, ligado a su actividad económica. Las empresas del sector palmero están inscritas bajo tres códigos CIU:

- Código **0115**, para actividades de producción especializada de cereales y oleaginosas. Las plantaciones de palma de aceite están inscritas bajo este código.
- Código **1522**, para actividades de elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal. Actualmente tanto las plantas de beneficio de aceite de palma como las de refinación y producción de biodiesel de palma están inscritas bajo este código.

Los parámetros aplicables a cada una de estas actividades difieren, según se muestra a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros a medir según códigos CIU de empresas palmeras

SECCIÓN	CÓDIGO CIU	ACTIVIDAD	PARÁMETROS A MONITOREAR
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0115	Producción especializada de cereales y oleaginosas	DBO ₅ , DQO, SST, SSED, SAAM, Grasas y Aceites, Fenoles, Residuos de Ingredientes Activos de Plaguicidas, Nitrógeno Total (N), Fósforo Total (P), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Color.
Industrias manufactureras	1522	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.	DBO ₅ , DQO, SST, SSED, Grasas y Aceites, Fenoles, SAAM, Cloruros (Cl ⁻), Sulfatos (SO ₄ ⁻²).

En relación con el código CIU 1522, vale la pena mencionar que este agrupa tanto las actividades relacionadas con el beneficio de aceites crudos vegetales (como las desarrolladas en las plantas del sector palmero) como las de refinación de aceites como producto terminado, entre otras. Estas dos actividades, si bien se relacionan con diferentes etapas de la cadena de valor de los aceites y grasas vegetales, conllevan procesos industriales de diferente índole. El proceso de beneficio de aceite crudo de palma es un proceso enteramente físico en el que no se adicionan sustancias químicas a la materia prima para su procesamiento; únicamente se utilizan procesos mecánicos y térmicos para ello. En otras palabras, no todas las actividades económicas bajo este código CIU implican el mismo tipo de procesos industriales, y por lo tanto sus vertimientos tendrán variaciones en sus características.

Según conversaciones sostenidas con funcionarios de la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible – DDSS del MAVDT el pasado 3 de junio de 2011, la nueva resolución de vertimientos contaría con listados de parámetros a medir para sectores/subsectores específicos, y no necesariamente por código CIU. **Con base en esto, consideramos de especial importancia que las actividades de beneficio de aceite de palma, de refinación y de producción de biodiesel de palma cuenten con listados específicos de parámetros y límites máximos permisibles**, de manera que sean más adecuados a sus características. **En la Tabla 2 se presenta una propuesta de parámetros específicos aplicables a la actividad de beneficio de aceite de palma.**

Tabla 2. Propuesta de parámetros aplicables a las plantas de beneficio del sector palmero en la nueva normativa de vertimientos

No.	PARÁMETRO
1	pH
2	Temperatura
3	DBO ₅
4	DQO
5	Grasas y aceites
6	SST
7	SSED
8	SAAM
9	Fenoles

Este listado es similar al de los requerimientos para el código CIU 1522, con excepción de los parámetros cloruros y sulfatos, los cuales han sido eliminados. La medición de estos dos parámetros se exige en procesos/actividades que involucran el uso de sustancias químicas que resulten en presencia de iones como cloruros y sulfatos en sus efluentes. Como ya se expuso, el proceso de beneficio de aceite de palma es enteramente mecánico y término y no implica el uso de este tipo de sustancias. Por tal motivo, no se incluyen estos dos parámetros en la tabla anterior.

Para el caso de la actividad de refinación de biodiesel de palma, proponemos un conjunto de parámetros similar al requerido para la actividad de beneficio de aceite de palma.

3 Máximos permisibles aplicables a las plantas de beneficio del sector palmero

Esta sección hace referencia a los nueve parámetros identificados como “aplicables” a la actividad de beneficio de aceite de palma referenciados en la tabla 2. Para cada uno de ellos, se analizan los límites máximos permisibles para instalaciones nuevas y existentes, a la luz de la situación actual y perspectivas de desarrollo del sector palmero en Colombia. En la sección 3.1 se presentan los parámetros para los cuales no se presenta una propuesta de modificación de sus límites máximos permisibles, y en la sección 3.2 se presentan aquellos para los cuales el sector palmero sí incluye una propuesta de modificación de tales límites.

3.1 Parámetros sin propuesta de modificación de límites máximos

En la Tabla 3 se muestran cinco parámetros sobre los cuales el sector palmero no tiene una propuesta de modificación de sus límites máximos permisibles. Los resultados de la caracterización de efluentes de las plantas de beneficio muestran un adecuado cumplimiento con los límites propuestos en el proyecto de resolución para estos parámetros. Algunas empresas, en todo caso, requerirán de adecuaciones e inversiones para cumplir con estos límites.

Tabla 3. Listado de parámetros sin propuesta de modificación de límites máximos permisibles

NO.	PARÁMETRO	LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS
1	pH	6 - 8	6 - 8
2	Temperatura	$\Delta < 3$ °C en zona de mezcla	$\Delta < 3$ °C en zona de mezcla
3	Grasas y aceites	20 mg/l	20 mg/l
4	SSED	2 mg/l	1 mg/l
5	SAAM	5 mg/l	4 mg/l

3.2 Parámetros con propuesta de modificación de límites máximos

En esta sección se detalla una propuesta de modificación de los límites máximos permisibles para instalaciones nuevas y existentes asociados a los siguientes cuatro parámetros:

- DBO₅
- DQO
- Sólidos Suspendidos Totales – SST
- Fenoles

3.2.1 DBO₅

Por la naturaleza misma del proceso de extracción de aceite de palma, sus efluentes contienen una elevada carga orgánica. Uno de los objetivos principales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de dichas plantas de beneficio es precisamente la remoción de carga orgánica. Los porcentajes de remoción de carga orgánica de estos sistemas superan hoy en día el 95%, con lo cual se ha dado cumplimiento con creces a lo estipulado en el Decreto 1594 de 1984.

Sin embargo, esto no es suficiente para cumplir con el límite máximo permisible de 200 mg/l para DBO₅ en las instalaciones existentes propuesto en el proyecto de resolución. El promedio para DBO₅ obtenido de la caracterización de efluentes es 267 mg/l, que es apenas un 33% superior al del límite propuesto. Un aspecto que vale la pena resaltar es que los valores obtenidos para este parámetro en la caracterización fueron significativamente menores que los valores históricos de los registros de análisis de vertimientos de las empresas palmeras¹, cuyo promedio es 909 mg/l.

Teniendo en cuenta las características inherentes al tipo de efluentes del sector palmero y al estado actual de sus vertimientos en relación con este parámetro, consideramos de muy difícil cumplimiento el límite máximo permisible de DBO₅ propuesto en el proyecto de resolución.

Partiendo de una reducción superior al 50% frente al promedio histórico de DBO₅, **proponemos que el límite máximo permisible de DBO₅ sea 400 mg/l para las instalaciones existentes y 300 mg/l para las instalaciones nuevas.** Estos límites serían equivalentes a porcentajes de remoción de carga orgánica de más del 99%.

¹ Dada la alta sensibilidad de los resultados de la prueba de DBO₅ a factores como el proceso de toma de muestras y al procedimiento específico de análisis de muestras, consideramos importante tener en cuenta en este punto no sólo los datos del estudio de caracterización de efluentes realizado por el laboratorio de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de los Andes sino también tener como referencia los valores históricos medidos por parte de las empresas en años anteriores.

3.2.2 DQO

Un análisis similar al presentado para DBO₅ puede presentarse para DQO. A pesar de que los sistemas de tratamiento de aguas residuales de las plantas de beneficio hoy en día presentan porcentajes de remoción en carga orgánica superiores al 90-95%, esto no es suficiente para cumplir con el límite máximo permisible de 400 mg/l estipulado en el proyecto de resolución.

El estudio de caracterización de efluentes arrojó valores de DQO entre 724 y 4.536 mg/l, eliminando algunos valores atípicos encontrados en la muestra. La mediana para esta muestra fue de 1.917,5 mg/l, que es inclusive menor al promedio histórico de muestreos de DQO equivalente a 2.854 mg/l.

Por otra parte, la relación DQO/DBO₅ que se ha medido históricamente oscila entre 3 y 4. Partiendo del valor propuesto por el sector palmero para DBO₅ de 400 mg/l, **proponemos un límite máximo permisible para DQO de 1.200 mg/l para instalaciones existentes y 900 mg/l para instalaciones nuevas.** Con ello, el sector estaría reduciendo la concentración de DQO en un 37% frente a la mediana de la caracterización de efluentes y en un 58% con respecto al promedio histórico.

3.2.3 Sólidos Suspendidos Totales – SST

Los efluentes del sistema de tratamiento de aguas residuales de las plantas de beneficio del sector palmero contienen altas cantidades de sólidos suspendidos totales. El rango de SST obtenido en el estudio de caracterización de efluentes varía de 173 a 2.870 mg/l, eliminando algunos datos atípicos. La mediana de dichos valores es de 964 mg/l.

Teniendo en cuenta que las mediciones de este estudio se realizaron durante una época de pico de producción sin precedentes en el país, es posible que los niveles de sólidos suspendidos totales encontrados sean más elevados de lo normal. Esto se confirma al comparar estas cifras con el promedio histórico de 620,7 mg/l o con la mediana de los datos históricos, equivalente a 406 mg/l. En cualquier caso, estos valores son superiores al límite máximo propuesto por el MAVDT de 200 mg/l.

Tomando como base una reducción de 50% con respecto al promedio histórico de concentración de SST (y de más de 66% respecto a la mediana de los datos de la reciente caracterización de efluentes), **proponemos un límite máximo permisible para SST de 300 mg/l para instalaciones existentes y 200 mg/l para instalaciones nuevas.**

3.2.4 Fenoles

Si bien es cierto que por lo general los compuestos fenólicos son de gran preocupación por sus altos niveles de toxicidad, los fenoles presentes en los efluentes de las plantas de beneficio de aceite de palma no son tóxicos. En el informe “Estudio de los efluentes líquidos de las plantas de beneficio, orientado al cumplimiento de normas ambientales nacionales” se muestra que es muy probable que estos correspondan a sustancias naturalmente presentes en el fruto de la palma de aceite o resultantes de la degradación de las mismas, tales como vitaminas y lignina, y no a productos de la degradación oxidativa de hidrocarburos aromáticos². Estos últimos son contaminantes altamente tóxicos que se encuentran con frecuencia en los efluentes de las industrias petroquímicas, químicas y farmacéuticas.

² El aceite crudo de palma contiene grandes cantidades de fenoles, posiblemente procedentes de la degradación de compuestos como vitaminas E, A, y K, que contienen anillos hexagonales dentro de su estructura. Estas sustancias son altamente sensibles a la luz, al oxígeno del aire y principalmente al calor.

En dicho informe también se reseñan los resultados de un análisis que buscaba determinar el grado de toxicidad de los fenoles presentes en los efluentes de las plantas de beneficio. En este análisis se midieron los compuestos semi-volátiles fenólicos identificados como compuestos de interés sanitario en el Decreto 1594 de 1984, así como el 2,4,5 TP (comúnmente conocido como silvex), que es un pesticida fenólico altamente tóxico. Todas estas sustancias se encontraron en niveles por debajo del límite de detección de la prueba realizada, excepto el m-cresol + p-cresol que es producto de la degradación incompleta de materia orgánica.

La caracterización de efluentes de las plantas de beneficio arrojó valores entre 0,1 y 5,0 mg/l para fenoles totales, con una mediana de 0,72 mg/l. Estos resultados están significativamente por encima del límite máximo de 0,2 mg/l propuesto en el proyecto de resolución para este parámetro. Sin embargo, los valores promedio medidos para compuestos fenólicos tóxicos apenas alcanzan los 0,24 mg/l, y principalmente ligados al m-cresol + p-cresol arriba mencionado.

Partiendo de los anteriores resultados, **proponemos que el parámetro aplicable al sector palmero no sea el de fenoles totales sino una medida de compuestos fenólicos tóxicos.** Dado que la prueba para medir este tipo de compuestos no está aún estandarizada por el IDEAM, solicitamos al MAVDT proponer en el texto de la resolución que esta prueba se estandarice en el menor tiempo posible. Mientras la prueba queda estandarizada, proponemos que el parámetro a medir por parte del sector palmero sea el de fenoles totales, pero con unos límites máximos permisibles superiores a los mencionados en el proyecto de resolución.

En síntesis, la propuesta del sector palmero para la medición del parámetro de fenoles es la siguiente:

ETAPA	PARÁMETRO ESPECÍFICO A MEDIR	LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS
A futuro, una vez el IDEAM estandarice la prueba correspondiente	Compuestos semi-volátiles fenólicos	0,5 mg/l	0,4 mg/l
Mientras el IDEAM estandariza la prueba correspondiente	Fenoles totales	4 mg/l	3 mg/l

4 Síntesis de la propuesta del sector palmero en torno al proyecto normativo de vertimientos

En esta sección se recogen los principales argumentos expuestos en las dos secciones anteriores del documento.

- Teniendo en cuenta que el proyecto normativo hace referencia a vertimientos puntuales y este tipo de vertimientos no se presentan en los cultivos de palma de aceite, la nueva normatividad es aplicable únicamente a las actividades de beneficio de aceite de palma, de refinación y producción de biodiesel de palma.
- Sugerimos incluir en la nueva normativa listados específicos de parámetros aplicables y límites máximos permisibles tanto para la actividad de beneficio de aceite crudo de palma como para la de refinación y producción de biodiesel de palma.
- Los parámetros y límites máximos permisibles propuestos para la actividad de beneficio de aceite de palma son los siguientes:

NO.	PARÁMETRO	PROYECTO RESOLUCIÓN		PROPUESTA SECTOR PALMERO	
		LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS	LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS
1	pH	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8
2	Temperatura	$\Delta < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ en zona de mezcla	$\Delta < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ en zona de mezcla	$\Delta < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ en zona de mezcla	$\Delta < 3 \text{ }^\circ\text{C}$ en zona de mezcla
3	DBO ₅	200 mg/l	50 mg/l	400 mg/l	300 mg/l
4	DQO	400 mg/l	200 mg/l	1.200 mg/l	900 mg/l
5	Grasas y aceites	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l	20 mg/l
6	SST	200 mg/l	50 mg/l	300 mg/l	200 mg/l
7	SSED	2 mg/l	1 mg/l	2 mg/l	1 mg/l
8	SAAM	5 mg/l	4 mg/l	5 mg/l	4 mg/l
9	Fenoles	0,2 mg/l	0,1 mg/l		
	Compuestos semivolátiles fenólicos			0,5 mg/l	0,4 mg/l

- Los parámetros y límites máximos permisibles propuestos para la actividad de refinación de biodiesel de palma son todos aquellos de la tabla anterior, y los que se muestran en la siguiente tabla:

NO.	PARÁMETRO	PROYECTO RESOLUCIÓN		PROPUESTA SECTOR PALMERO	
		LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS	LÍMITE INSTALACIONES EXISTENTES	LÍMITE INSTALACIONES NUEVAS
1	Sulfatos	300	200	300	200
2	Cloruros	500	200	750	700
3	Cadmio	0.04	0.01	0.04	0.01
4	Plomo	0.2	0.1	0.2	0.1