

**INFORME N° 00472-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

LLOJAN CHUQUISONGO PICON
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Energía

ASUNTO : Evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas, flora y fauna en el área afectada por el derrame ocurrido en el km 206+035 del Ramal Norte del Oleoducto Norperuano, ubicado en el distrito Morona, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, durante el 2019

CUE : 2018-01-0031

REFERENCIA : Memorando N.º 001919-2019-OEFA/DSEM
Memorando N.º 00700-2019-OEFA/DEAM
(HT: 2019-E17-054948)

FECHA : Lima, 30 de octubre de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales del monitoreo de las comunidades hidrobiológicas, flora y fauna en el área afectada por el derrame ocurrido en el km 206+035 del Ramal Norte del Oleoducto Norperuano se presentan en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	km 206+035 del Ramal Norte del Oleoducto Norperuano
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Petroperú S.A.
c.	Problemática identificada	Derrame de Petróleo
d.	La actividad se realizó en el marco de	Supervisión Ambiental
e.	Tipo de evaluación	Evaluación de comunidades hidrobiológicas, flora y fauna
f.	Periodo de ejecución	Del 2 al 15 de setiembre de 2019

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Lic. Químico	Gabinete
3	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Biología	Campo y gabinete
4	Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga - Hidrobióloga	Gabinete
5	Víctor Chama Moscoso	Biólogo – Botánico	Campo y gabinete
6	Jhony Ángel Ríos García	Biólogo – Mastozólogo	Campo y gabinete



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

7	Dany Ernesto Chunga Benavides	Biólogo – Ecólogo	Campo y gabinete
8	Alfredo Leonardo Guzmán Caldas	Biólogo – Herpetólogo	Campo y gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros y matrices evaluadas en la Evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas, flora y fauna en el área afectada por el derrame ocurrido en el km 206+035 del Ramal Norte del Oleoducto Norperuano, ubicado en el distrito Morona, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, durante el 2019, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros y matrices evaluadas

Matriz evaluada	Fecha	Parámetros evaluados	Cantidad de puntos de muestreo		
Comunidades hidrobiológicas	Setiembre 2019 - única ejecución	Macrobenetos	11		
		Necton (peces)	6		
		Metales en tejido de peces	19**		
		HAP* en tejido de peces	24**		
Especialidad		Cantidad de unidades	Zonas de evaluación		
			Nº	Código	Área
Flora	Setiembre 2019 - única ejecución	1 parcela de 250 m x 20 m	2	Zona A	Blanco
		1 parcela de 250 m x 20 m			Impactada
		5 parcelas de 20 m x 10 m		Zona B	Impactada
		2 parcelas de 20 m x 10 m			
Herpetología	Setiembre 2019 - única ejecución	3 búsquedas por encuentros visuales (VES ¹)	1	Zona A	Blanco
		8 Transectos de banda fija (TBF)			Impactada
		7 búsquedas por encuentros visuales (VES ¹)			
		8 Transectos de banda fija (TBF)			
Mastozoología	Setiembre 2019 - única ejecución	2 recorridos (1 diurno y 1 nocturno)	2	Zona A	Blanco
		10 cámaras trampa			Impactada
		2 recorridos (1 diurno y 1 nocturno)			
		10 cámaras trampa			
		10 cámaras trampa		Zona B	Impactada
		10 cámaras trampa			

(*) hidrocarburos aromáticos policíclicos

(**) Corresponde a la cantidad de muestras para los análisis de tejido

¹ Búsqueda por Encuentros Visuales (VES), por sus siglas en inglés

3. CONCLUSIONES

Comunidades hidrobiológicas

- La Quebrada Cashacaño, a pesar de haber sido afectado por el evento ocurrido en el año 2016, en la actualidad muestra características propias de la llanura amazónica y zonas estacionalmente inundadas, esto se ha visto reflejado en la presencia de macroinvertebrados acuáticos de buena calidad biótica e ictiofauna variada, asociada al contacto continuo con el río Morona, el cual aporta alimentos alóctonos necesarios para el establecimiento, alimentación y/o reproducción de las especies de fauna acuática, lo cual nos indica una recuperación de la zona.
- En el tramo evaluado de la quebrada Sin Nombre, cerca al punto de derrame del año 2016, se observó la deforestación de zonas ribereñas y arroyos pequeños; debido a ello, se encontraron los grupos de macroinvertebrados (hydrophilidae,



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

chironomidae y trichoptera) y una poca riqueza y abundancia de peces que evidencian degradación del hábitat acuático; sin embargo, varios km después en el punto de muestreo 148,MIB,ESP-4, se observó una mejora del hábitat acuático debido a la presencia de grupos catalogados sensibles como Perlidae, Calamoceratidae Leptophlebiidae.

- La cocha Sin Nombre registró las condiciones más desfavorables de los ambientes acuáticos evaluados; por presentar, olor similar al de hidrocarburos y películas iridiscentes propias de hidrocarburos; esto evidencia una degradación del hábitat que se ve reflejada en la presencia y abundancia taxones tolerantes y de amplio espectro de condiciones ambientales de los macroinvertebrados acuáticos, asimismo, los peces registrados también son considerados como tolerantes.
- El río Morona, es el cuerpo de agua evaluado más alejado del evento ocurrido en el 2016, en el punto de muestreo 148,PEC,Mor-1 aguas arriba de la confluencia con la quebrada Cashacaño presentó una mayor diversidad de peces comparado con los demás hábitats acuáticos evaluados; sin embargo, en el punto de muestreo 148,PEC,Mor-2 aguas abajo de la confluencia con la quebrada Cashacaño se observó la presencia de especies tolerantes de peces, de hábitos carnívoros y omnívoros. Con respecto al macrobentos aguas arriba se registraron pocos organismos y aguas abajo no se evidenciaron organismos, esto debido a que no se encontraron los hábitats adecuados para su desarrollo.

Flora silvestre

- En la evaluación de flora silvestre, la dinámica en estos 2 periodos (2016 y 2019) se observó que la parcela realizada en área blanco mantiene la dinámica propia de un ecosistema tropical, lo cual está corroborado por diversos estudios, en cambio, la parcela en área impactada, la dinámica muestra una gran alteración, producto del derrame ocasionado y de las actividades de contingencia de la eventualidad (limpieza).
- Con respecto al estado actual de la vegetación, observamos que en los primeros kilómetros del derrame, específicamente en la zona A (3 km aproximadamente) la recuperación es menor debido al aplicación agresiva de los protocolos de limpieza, no obstante a medida que se avanza en el área afectada, se observó, que la vegetación muestra una gradual mejora en la regeneración, presentando los 4 estratos en la estructura de bosque (brinzales-1, brinzales-2, latizales y fustales), lo que nos indica un ecosistema en recuperación, no obstante es necesario continuar con los monitoreo para poder evidenciar de una mejor manera esta potencial recuperación, para lo cual es necesario implementar planes de recuperación y reforestación de la flora.

Dinámica poblacional

- Al evaluar la composición florística registradas en las parcelas permanentes y la dinámica de ellas entre el 2016 y 2019, se observó una diferencia considerable entre la composición de especies y la abundancia de ellas en el periodo intercensal de las parcelas blanco CA-BL-01 e impactada CA-DE-01. Es así como, la parcela blanco para el 2019 registró (considerando muertos y reclutas) un total de 295 individuos y 107 especies de 289 y 99 especies registrados el 2016, es decir, para el 2019 se incluyeron 6 individuos y 6 especies.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Asimismo, los valores para la tasa de mortalidad, reclutamiento y tasa de recambio en la parcela blanco, mantuvo valores similares a los estudios realizados por otros investigadores y en diferentes zonas de la amazonia, demostrando la alta capacidad que tienen los bosques de recuperarse de forma natural, mediante procesos como el reclutamiento y regeneración constante, variables que contribuyen a mantener la diversidad, densidad y estructura en equilibrio a través del tiempo.
- Del mismo modo ocurre en la parcela blanco, respecto a la estimación de la biomasa y su dinámica entre ambos años, ya que los valores de ganancia y pérdida de biomasa por reclutamiento y mortalidad, están directamente relacionados a la dinámica de la diversidad y estructura del bosque.
- Lo contrario ocurre para la parcela en área impactada (CA-DE-01) donde la mortalidad de las especies e individuos fue catastrófica, ya que para el 2019 solamente se registró 35 individuos vivos, que corresponde a 23 especies, de 253 individuos y 97 especies registradas el 2016. Estos valores repercutieron directamente en las tasas de mortalidad, reclutamiento y tasa de recambio. Así como en la estimación de biomasa, evidentemente ocasionados por el derrame de hidrocarburo de petróleo y todas las actividades directa o indirectamente relacionadas a la limpieza de estas, en las áreas afectadas.
- El cálculo del índice de valor de importancia (IVI), para ambos años, también está directamente relacionado con la estructura (clase diamétrica), frecuencia, densidad y abundancia de los individuos, es así como, el valor para la parcela blanco no sufre variaciones significativas. No obstante, la parcela en área impactada cambia totalmente, ya que solamente sobrevivieron 35 de 253 especies. Sin embargo, es importante mencionar que, las especies registradas con mayor IVI el 2016, fueron las que sobrevivieron el 2019.
- Las actualizaciones de las listas de especies considerados en alguna categoría de protección, ha variado entre lo registrado para el 2016 y el 2019, ya que estas son revisadas y actualizadas anualmente, principalmente para la IUCN (2019). Es así que, para esta evaluación se incluye 44 especies en categoría LC (preocupación menor). Sin embargo, es importante mencionar que, se perdió la especie *Minquartia guianensis* (categorizada como NT el 2019) habiéndose registrado como muerto en la parcela CA-DE-01.

Estado actual de la vegetación en el área afectada por el derrame ocurrido el 2016

- Los 1109 individuos registrados en la evaluación de flora, para determinar el estado de la regeneración de la vegetación mostró que, las familias más abundantes fueron Melastomataceae, Fabaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Hipericaceae, Euphorbiaceae y Urticaceae, todas ellas típicas de bosques secundarios o en transición, ya que incluyen géneros y especies de crecimiento rápido, tales como *Miconia*, *Tococa*, *Maclobium*, *Tachigali*, *Faramea*, *Psychotria*, *Cyperus* y *Scirpus*. Además de *Acalypha* y *Cecropia* como las más abundantes.
- En relación a la abundancia de géneros y especies que están presentes en los diferentes estratos de regeneración (brinjal-1, brinjal-2, latizal y fustal), estas son consistentes en cada parcela, es así que, las 2 primeras parcelas CA-DERR-01 y CA-DERR-02 contienen únicamente los estratos de brinjal-1 y brinjal-2, lo que indica que, en el tramo aproximado del km 0 + 000 al km 2 + 500, la regeneración



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

es mala y que no se evidencia planes de revegetación o reforestación bajo protocolos eficientes.

- Sin embargo, las parcelas subsiguientes CA-DER-03, CA-DERR-04, CA-DERR-05 para la zona A, y las parcelas CA-DERR-06 y CA-DERR-07 para la zona B, muestran una gradual mejora en la regeneración, ya que presentan los estratos brinzal-2, latizal y fustal. Además, se evidencia, que la agresividad en los protocolos de limpieza del hidrocarburo de petróleo fue menor, en relación con las 2 primeras parcelas. Es importante mencionar que, en todas estas parcelas se registraron individuos del estrato fustal, muertos en pie, lo que demostraría, los efectos colaterales del derrame (por la mayor incidencia de luz en algunas especies) conllevándolas a procesos de estrés fisiológico y posterior muerte.
- Finalmente, se identificó otros impactos que estarían aportando a la degradación del ecosistema, actividades de perturbación relacionadas indirectamente al derrame con hidrocarburo propiamente dicho, ya que se evidenció la tala de especies fuera de las zonas afectadas, incluso de individuos arbóreos que forman parte de la parcela blanco que sirve para monitorear el bosque en el tiempo. Asimismo, se registró la apertura de un acceso que atraviesa el bosque primario desde la tubería del ORN hasta la zona denominada estación 4 «tipo trocha carrozable», donde no se evidenció algún plan de cierre o revegetación del área aperturada.

Fauna silvestre - anfibios y reptiles

- La evaluación de anfibios y reptiles realizada en el área afectada por el derrame nos mostró el potencial retorno de ciertas poblaciones de este grupo en el área afectada, siendo los anfibios, el grupo de mayor presencia, los cuales son indicadores de calidad ambiental, sin embargo, es necesario continuar con el monitoreo de este grupo, para poder seguir midiendo en el tiempo el retorno de estas especies en el área afectada.
- En el área de estudio se registraron 19 especie de anfibios, siendo las especies *Pristimantis* cf. *carvalhoi* «cutín de Carvalho» y *Pristimantis luscombei* «cutín de Loreto» los anfibios más abundantes en toda el área de evaluación. Por otra parte, se registraron 8 especies de reptiles, teniendo a *Kentropyx pelviceps* «lagartija del bosque» como la especie con los mayores valores de abundancia.
- Los anfibios presentaron mayor abundancia en el área de estudio en comparación con los reptiles, en parte debido a que las evaluaciones se desarrollaron alrededor de cuerpos de agua afectados por el derrame de hidrocarburos.
- La diversidad de especies varió de acuerdo con el tipo de organismo en estudio; por un lado, la riqueza de anfibios fue ligeramente mayor en el área impactada que en el blanco; no obstante, la abundancia fue marcadamente mayor en el área blanco. Por otro lado, los reptiles presentaron mayor diversidad y abundancia en el área blanco.
- Las diferencias registradas entre las áreas de evaluación, respecto a la presencia de anfibios y reptiles, estuvieron relacionadas a la abundancia de cobertura vegetal que se presentan en ambas áreas, siendo mayor en el área blanco.
- Las especies *Ranitomeya variabilis* «sapito venenoso de líneas amarillas», *Boa constrictor* «mantona» y *Paleosuchus trigonatus* «caimán de frente lisa»

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

registradas durante la evaluación se encuentran incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017), el cual incluye a las especies que deben presentar un control sobre su comercialización a fin de que no se vea comprometida su supervivencia.

Fauna silvestre - mamíferos

- La evaluación de mamíferos silvestres en el área afectada por el derrame en el km 206+035, ha permitido corroborar el retorno de algunas especies en las zonas, siendo uno de los registros de importancia el de *Panthera onca* «otorongo», pues corresponde a una especie clímax en el equilibrio del ecosistema. Estos datos son de vital importancia, debido a que, durante la evaluación realizada en el 2016, no se logró obtener registro alguno de mamíferos silvestres en el área impacto, lo cual es una señal de la recuperación de la zona.
- En el área de estudio se registraron 12 especies de mamíferos silvestres, siendo el orden Rodentia el de mayor representatividad con 4 especies.
- Las evidencias mediante huellas fueron los más frecuentes, se identificaron 7 especies gracias a estos indicios durante la evaluación mediante el método de recorrido por transectos. Estas evidencias son fáciles de detectar en campo.
- Los índices de ocurrencia (IO) y de abundancia (IA) de Boddicker nos dan un indicio de las especies potencialmente presentes en el área de estudio, teniendo como especies confirmadas a *Proechimys* sp «sachacuy», *Tapirus terrestris* «sachavaca» y *Pecari tajacu* «sajino» por la combinación de 2 tipos de evidencias excepto el sachacuy que fue observado directamente.
- Las especies *Cuniculus paca* «majaz» y *Pecari tajacu* «sajino» fueron las más frecuentes con 9 y 5 registros independientes en las cámaras trampa. Por lo general estas especies son las más comunes en ambientes de bosque primario. El mayor número de registros independientes se dio en el área blanco aldeaño a la zona A y menores en las zonas impactadas.
- Además de las 12 especies registradas en este estudio es posible que esta pueda incrementarse con un mayor esfuerzo de muestreo, específicamente con el método de cámaras trampa.
- No existe una diferencia significativa de la diversidad de especies entre las zonas de estudio, por ello se podría asumir que la distribución de mamíferos entre estos ambientes es equitativa. Sin embargo, hay especies que no han sido registradas en este periodo y por ende su retorno al área de estudio no ha sido confirmado, entre estas se encuentran *Sciurus* sp. «ardilla», *Tamandua tetradactyla* «oso hormiguero», *Sapajus apella* «mono negro», *Nasua nasua* «achuni», *Atelocynus microtis* «sachaperro», *Eira barbara* «manco» y *Leopardus wiedii* «tigritillo» registradas en el 2016.
- Se registraron 5 especies categorizadas en listas de conservación nacional e internacional (*Prionomys maximus* «yangunturu», *Leopardus pardalis* «tigritillo», *Panthera onca* «otorongo», *Tapirus terrestris* «tapir» y *Pecari tajacu* «sajino»), las cuales son de naturaleza susceptible y de amplia distribución.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

4. RECOMENDACIONES

- ❖ Remitir a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas para los fines que se estimen convenientes.

Atentamente:

[MLEONA]

[LCHUQUISENGO]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente.

[FGARCIA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 04975779"



04975779