«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

INFORME N.° 91 -2018-OEFA/DEAM-STEC

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
02 ABR. 2018
V°B° Hora: 3:50
Firma

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

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Subdirector de la Subdirección Técnica Científica

LUIS ANGEL ANCCO PICHUILLA
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Minería y Energía

RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Especialista de Evaluaciones Ambientales

VANIA RIMARACHÍN CHING
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe complementario del Informe N° 0100-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME, sobre la evaluación ambiental en doce lagunas y sus principales tributarios, ubicados en la subcuenca Lauricocha y la parte alta de la cuenca Huaura, durante el año 2017.

REFERENCIA : POI 2017

FECHA : Lima, 02 ABR. 2018

2018-Tol-11497

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en relación al asunto de la referencia, a fin de informar lo siguiente:

I. INTRODUCCIÓN

1. El presente informe esta referido a las aclaraciones puntuales del Informe N° 0100-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME del 21 de diciembre de 2017.

II. ANTECEDENTES

2. Como parte de las actividades previas a la implementación de la evaluación ambiental en doce lagunas y sus principales tributarios, ubicados en la subcuenca Lauricocha y la parte alta de la cuenca Huaura, durante el año 2017; del 12 al 15 de mayo de 2017, se realizó el reconocimiento y coordinación con los principales actores sociales de las provincias de Oyón y Lauricocha, con la finalidad de coordinar con la población para el desarrollo de talleres informativos sobre la evaluación ambiental en las doce lagunas y sus principales tributarios.

3. Los especialistas de la Dirección de Evaluación[1] del OEFA realizaron el taller informativo con la población y la visita de reconocimiento, entre los días 23 al 31

[1] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental de acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones aprobado con Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM

de mayo de 2017[2], con la finalidad de identificar los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas.

4. La ejecución del monitoreo ambiental se realizó entre los días 11 al 30 de setiembre de 2017, comprendiendo el muestreo de agua (134 puntos en ambientes lénticos, 19 puntos en ambientes lóticos, 3 puntos en afloramientos y 1 punto en efluente minero metalúrgico), sedimento (107 puntos de sedimentos en ambientes lénticos, 19 puntos de sedimentos en ambientes lóticos, 1 punto en afloramiento y 1 punto en efluente minero metalúrgico) y comunidades hidrobiológicas (127 puntos de macroinvertebrados bentónicos, 125 puntos de fitoplancton, 21 puntos de perifiton, 18 muestras de hígado de peces, 21 muestras de tejido muscular de peces y 3 muestras para identificación taxonómica de peces).

5. Para identificar la problemática en las doce lagunas y sus principales tributarios, ubicados en la subcuenca Lauricocha y la parte alta de la cuenca Huaura, se revisaron diversos documentos relacionados con la zona de estudio, tales como, instrumentos de gestión ambiental, informes de la Dirección de Evaluación y denuncias ambientales registradas en el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) del OEFA e informes de otras instituciones.

III. ACLARACIONES DEL INFORME N.° 0100-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME

6. Habiéndose identificado la necesidad de realizar aclaraciones puntuales en relación al Informe N.° 0100-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME correspondiente a la evaluación ambiental en doce lagunas y sus principales tributarios, ubicados en la subcuenca Lauricocha y la parte alta de la cuenca Huaura, durante el año 2017; la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA ha considerado pertinente la emisión del presente Informe Complementario. A continuación, se procede a las aclaraciones correspondientes.

7. En el ítem «xx» DICE:

> "… en las "chalhua" (Orestias cf. ctenolepis) obtenidas …"

DEBE DECIR:

> "… en las "chalhua" *(Orestias* cf. *ctenolepis)* obtenidas …"

8. En los parrafos 435, 436, y en ítem «xxvii» DICE:

> "… O. mykiss …"

DEBE DECIR:

> *"… O. mykiss …"*

---

[2] Informe N° 0068-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME, "Informe de visita de reconocimiento ambiental y realización de talleres informativos en el área de influencia de la unidad minera Raura, ubicada en las provincias de Oyón y Lauricocha, de los departamentos de Lima y Huánuco, realizado del 12 al 15 de mayo y del 23 al 31 de mayo del 2017".

3.1 Laguna Rupahuay

9. En el párrafo N° 181 del Informe DICE:

> *"…el Codex Alimentario Standar 193 (2015). De acuerdo con la Tabla 8-8, cuatro muestras de hígado excedieron el LMP Sanipes para cadmio."*

DEBE DECIR:

> *"…el Codex Alimentario Standar 193 (2015). De acuerdo con la Tabla 8-8, cuatro muestras de hígado excedieron el LMP Sanipes para cadmio y una para plomo."*

10. En el párrafo N° 508 del Informe DICE:

> *"... (Ortega et al., 2012) tal es el caso, que en el análisis de metales en tejido de músculo e hígado de "trucha" una muestra de músculo y tres de hígado incumplieron el LMP Sanipes (2016) para cadmio."*

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

DEBE DECIR:

> *"… (Ortega et al., 2012) tal es el caso, que en el análisis de metales en tejido de músculo e hígado de "trucha" cuatro muestras de hígado incumplieron el LMP Sanipes (2016) para cadmio y una muestra incumplió el LMP Sanipes (2016) para plomo."*

11. En la Tabla 8-8 del Informe DICE:

Parámetro	Unidades	Rango	LMP	Laguna Rupahuay									
				Captura con redes									
				Tejido muscular				Tejido hepático					
				LRupa-TM-01S	LRupa-TM-02S	LRupa-TM-03S	LRupa-TM-04S	LRupa-TM-05S	LRupa-TH-01S	LRupa-TH-02S	LRupa-TH-03S	LRupa-TH-04S	LRupa-TH-05S
Arsénico (As)	mg/Kg	0,005 - 100	(*)1,5	0,09	0,11	0,06	0,51	0,18	0,40	0,15	0,13	0,15	0,24
Cadmio (Cd)	mg/Kg	0,01 - 100	(**)0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,06	0,17	0,06	< 0,01	< 0,01	0,24
Mercurio (Hg)	mg/Kg	0,005 - 100	(**)0,5	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	< 0,005
Plomo (Pb)	mg/Kg	0,05 - 100	(**)0,3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,01	0,19
Especie				*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible.
: Concentración de metal que superó el LMP.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

DEBE DECIR:

Parámetro	Unidades	Rango	LMP	Laguna Rupahuay									
				Captura con redes									
				Tejido muscular					Tejido hepático				
				LRupa-TM-01S	LRupa-TM-02S	LRupa-TM-03S	LRupa-TM-04S	LRupa-TM-05S	LRupa-TH-01S	LRupa-TH-02S	LRupa-TH-03S	LRupa-TH-04S	LRupa-TH-05S
Arsénico (As)	mg/Kg	0,005 – 100(***)	(*)1,5	0,088	0,109	0,055	0,1273	0,1530	0,506	0,176	0,397	0,150	0,2406
Cadmio (Cd)	mg/Kg	0,01 – 100(***)	(**)0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,0001	< 0,0001	0,05	0,06	0,17	0,06	0,2359
Mercurio (Hg)	mg/Kg	0,005 – 100(***)	(**)0,5	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0004	0,0096	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,0004
Plomo (Pb)	mg/Kg	0,05 – 100(***)	(**)0,3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,003	0,010	< 0,05	0,06	1,3	< 0,05	0,186
Especie				*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
(***) Para las muestras LRupa-TM-04S, LRupa-TM-05S y LRupa-TH-05S los límites de detección son: As 0,0005; Cd 0,0001; Hg 0,0004 y Pb 0,003
LMP: Límite Máximo Permisible.
Concentración de metal que superó el LMP.

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA - OEFA

3.2 Laguna Lauricocha

12. En la Tabla 8-58 del Informe DICE:

Parámetro	Unidades	Rango	LMP	Laguna Lauricocha											
				Captura con redes						Jaulas para crianza					
				Tejido muscular			Tejido hepático			Tejido muscular			Tejido hepático		
				LLaur-TM-01S	LLaur-TM-02S	LLaur-TM-03S	LLaur-TH-01S	LLaur-TH-02S	LLaur-TH-03S	LLaur-TM-01J	LLaur-TM-02J	LLaur-TM-03J	LLaur-TH-01J	LLaur-TH-02J	LLaur-TH-03J
Arsénico (As)	mg/Kg	0,005 - 100	(*)1,5	0,02	0,02	0,03	0,11	0,21	0,12	0,12	0,15	0,10	0,14	0,12	0,17
Cadmio (Cd)	mg/Kg	0,01 - 100	(**)0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,99	1,40	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mercurio (Hg)	mg/Kg	0,005 - 100	(**)0,5	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Plomo (Pb)	mg/Kg	0,05 - 100	(**)0,3	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05
Especie				*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
[redacted] : Concentración de metal que superó el LMP

DEBE DECIR:

Parámetro	Unidades	Rango	LMP	Laguna Lauricocha											
				Captura con redes						Jaulas para crianza					
				Tejido muscular			Tejido hepático			Tejido muscular			Tejido hepático		
				Llaur-TM-01S	LLaur-TM-02S	LLaur-TM-03S	LLaur-TH-01S	Llaur-TH-02S	Llaur-TH-03S	LLaur-TM-01J	LLaur-TM-02J	LLaur-TM-03J	Llaur-TH-01J	Llaur-TH-02J	Llaur-TH-03J
Arsénico (As)	mg/Kg	0,005 - 100	(*)1,5	0,023	0,022	0,030	0,105	0,212	0,120	0,141	0,124	0,167	0,120	0,146	0,095
Cadmio (Cd)	mg/Kg	0,01 - 100	(**)0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mercurio (Hg)	mg/Kg	0,005 - 100	(**)0,5	0,039	0,034	0,030	0,040	0,051	0,012	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Plomo (Pb)	mg/Kg	0,05 - 100	(**)0,3	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Especie				*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*	*Oncorhynchus mykiss*

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
[redacted] : Concentración de metal que superó el LMP

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

13. En el párrafo N° 467 del Informe DICE:

> *"… Las concentraciones de metales totales reportados fueron comparadas con los LMP Sanipes (2016). De acuerdo con la Tabla 8-58, dos muestras de músculo procedentes de jaulas de crianza excedieron el LMP Sanipes (2016) para cadmio (Cd)."*

DEBE DECIR:

> *"… Las concentraciones de metales totales reportadas fueron comparadas con los LMP Sanipes (2016). De acuerdo con la Tabla 8-58, ninguna muestra superó el LMP Sanipes (2016)."*

14. En el párrafo N° 588 del Informe DICE:

> *"… por otro lado, el coeficiente de crecimiento b para O. mykiss de vida libre presentó un desarrollo isométrico positivo (2,5<b<3,5) (Tabla 8-57), indicando que el incremento de la longitud es proporcional al incremento de peso. Además, en los resultados del análisis de metales en tejidos (músculo e higado) se registró dos valores que excedieron el LMP Sanipes (2016) para cadmio correspondientes en muestras de músculo procedentes de jaulas de crianza; como se sabe el cadmio altera el crecimiento de los organismos y en peces este puede influir en el tejido óseo lo que podría tener relación con el desarrollo alométrico negativo registrado en las truchas provenientes de jaulas de crianza (Brad, 2015 y Sigel, Sigel, & Sigel, 2013). Las truchas provenientes de jaulas de crianza requieren un análisis más exhaustivo en cuanto a sus condiciones de alimentación y cultivo como, por ejemplo: ubicación de las jaulas en la laguna con respecto al sedimento, la distancia a plantas acuáticas, material de la jaula, entre otros; con la finalidad de determinar la fuente de este metal."*

DEBE DECIR:

> *"… por otro lado, el coeficiente de crecimiento b para O. mykiss de vida libre presentó un desarrollo isométrico positivo (2,5<b<3,5) (Tabla 8-57), indicando que el incremento de la longitud es proporcional al incremento de peso."*

3.3 Conclusiones

15. En el ítem «i» del Informe DICE:

> *"…Por otro lado, el análisis de las concetraciones de los metales en músculo e hígado en las "truchas" obtenidas en la laguna Rupahuay, mostraron una bioacumulación de cadmio cuyo valor supera el LMP Sanipes (2016) en cuatro de seis muestras para hígado."*

DEBE DECIR:

> *"…Por otro lado, el análisis de las concetraciones de los metales en músculo e hígado en las "truchas" obtenidas en la laguna Rupahuay, mostraron una*

bioacumulación, en el tejido de hígado, de cadmio (en cuatro muestras) y plomo (una muestra) cuyos valores superaron el LMP Sanipes (2016).”

16. En el ítem «xxvi» del Informe DICE:

“… por otro lado, la “trucha” de vida libre presentó un desarrollo isométrico positivo donde el incremento de la longitud es proporcional al incremento de peso; además, los resultados del análisis de metales en tejidos (músculo e hígado) mostraron valores que incumplieron el LMP Sanipes (2016) para cadmio en dos muestras de músculo procedentes de las jaulas de crianza.”

DEBE DECIR:

“… por otro lado, la “trucha” de vida libre presentó un desarrollo isométrico positivo donde el incremento de la longitud es proporcional al incremento de peso.”

3.4 Anexo 2.3: Comunidades hidrobiológicas

17. En la Tabla 2.3-31 del Informe DICE:

Tipo de tejido		Tejido muscular		Tejido hepático	
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LTinq-TM-01	LTinq-TM-02	LTinq-TH-01	LTinq-TH-02
Antimonio Total (mg/kg)	--	1	1	1	1
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	2.044	1.352	2.017	0.875
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	0.01	0.01	2.99	1.4
Cobre Total (mg/kg)	--	1	0.89	100	39
Cromo Total (mg/kg)	--	0.09	0.06	0.07	0.06
Estaño Total (mg/kg)	--	3	3	3	3
Hierro Total (mg/kg)	--	11.00	7.00	100.00	100.00
Manganeso Total (mg/kg)	--	9.31	0.889	4.13	2.79
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	0.005	0.005	0.005	0.005
Níquel Total (mg/kg)	--	0.1	0.07	0.13	0.06
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	1.5	0.18	0.59	0.24
Vanadio Total (mg/kg)	--	0.05	0.05	0.05	0.05
Zinc Total (mg/kg)	--	37.1	15.3	21.5	13.2

(*) Según la “Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015” de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual “Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación” del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA - OEFA

DEBE DECIR:

Tipo de tejido		Tejido muscular		Tejido hepático	
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LTinq-TM-01	LTinq-TM-02	LTinq-TH-01	LTinq-TH-02
Antimonio Total (mg/kg)	--	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	2,044	1,352	2,017	0,875
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	<0,01	<0,01	2,99	1,4
Cobre Total (mg/kg)	--	1,0	0,89	>100	39
Cromo Total (mg/kg)	--	0,09	0,06	0,07	0,06
Estaño Total (mg/kg)	--	3	3	3	3
Hierro Total (mg/kg)	--	11	7	>100	100
Manganeso Total (mg/kg)	--	9,31	0,889	4,13	2,79
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Níquel Total (mg/kg)	--	0,10	0,07	0,13	0,06
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	1,5	0,18	0,59	0,24
Vanadio Total (mg/kg)	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Zinc Total (mg/kg)	--	37,1	15,3	21,5	13,2

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

18. En la Tabla 2.3-32 del Informe DICE:

Tipo de tejido		Tejido muscular						Tejido hepático					
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	Llaur-TM-01S	LLaur-TM-02S	LLaur-TM-03S	LLaur-TM-01J	LLaur-TM-02J	LLaur-TM-03J	LLaur-TH-01S	Llaur-TH-02S	Llaur-TH-03S	Llaur-TH-01J	Llaur-TH-02J	Llaur-TH-03J
Antimonio Total (mg/kg)	--	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0.023	0.022	0.03	0.141	0.124	0.167	0.105	0.212	0.12	0.12	0.146	0.095
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	2.99	1.4	0.01
Cobre Total (mg/kg)	--	0.8	1	1.3	2.1	1.1	1.3	61	20	23	100	100	91
Cromo Total (mg/kg)	--	0.05	0.1	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.08	0.05	0.06	0.06
Estaño Total (mg/kg)	--	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Hierro Total (mg/kg)	--	8.00	6.00	7.00	9.00	8.00	9.00	100.00	100.00	73.00	91.00	97.00	62.00
Manganeso Total (mg/kg)	--	0.289	0.339	0.343	0.634	0.363	0.387	1.66	1.98	1.46	1.59	1.94	1.45
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	0.039	0.034	0.03	0.005	0.005	0.005	0.04	0.051	0.012	0.005	0.005	0.005
Níquel Total (mg/kg)	--	0.05	0.1	0.05	0.09	0.05	0.07	0.07	0.07	0.12	0.06	0.06	0.06
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Vanadio Total (mg/kg)	--	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Zinc Total (mg/kg)	--	3.63	3.41	4.63	3.75	3.74	4.04	30	28.2	12.6	17.6	21.5	16.7

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

DEBE DECIR:

Tipo de tejido		Tejido muscular						Tejido hepático					
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	Llaur-TM-01S	LLaur-TM-02S	LLaur-TM-03S	LLaur-TM-01J	LLaur-TM-02J	LLaur-TM-03J	LLaur-TH-01S	Llaur-TH-02S	Llaur-TH-03S	Llaur-TH-01J	Llaur-TH-02J	Llaur-TH-03J
Antimonio Total (mg/kg)	--	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0,023	0,022	0,030	0,141	0,124	0,167	0,105	0,212	0,120	0,120	0,146	0,095
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre Total (mg/kg)	--	0,80	1,0	1,3	2,1	1,1	1,3	61	20	23	>100	>100	91
Cromo Total (mg/kg)	--	<0,05	0,10	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,05	0,06	0,06
Estaño Total (mg/kg)	--	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Hierro Total (mg/kg)	--	8	6	7	9	8	9	>100	>100	73	91	97	62
Manganeso Total (mg/kg)	--	0,289	0,339	0,343	0,634	0,363	0,387	1,66	1,98	1,46	1,59	1,94	1,45
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	0,039	0,034	0,030	<0,005	<0,005	<0,005	0,040	0,051	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Níquel Total (mg/kg)	--	<0,05	0,10	<0,05	0,09	<0,05	0,07	0,07	0,07	0,12	0,06	0,06	0,06
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	<0,05	0,07	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadio Total (mg/kg)	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050
Zinc Total (mg/kg)	--	3,63	3,41	4,63	3,75	3,74	4,04	30,0	28,2	12,6	17,6	21,5	16,7

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

19. En la Tabla 2.3-33 del Informe DICE:

Tipo de tejido		Tejido muscular				Tejido hepático		
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LPata-TM-01J	LPata-TM-02J	LPata-TM-03J	LPata-TM-04J	LPata-TH-01J	LPata-TH-02J	LPata-TH-03J
Antimonio Total (mg/kg)	--	1	1	1	1	1	1	1
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0.099	0.103	0.075	0.087	0.097	0.074	0.077
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cobre Total (mg/kg)	--	0.59	0.4	0.45	0.35	80	16	71
Cromo Total (mg/kg)	--	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05
Estaño Total (mg/kg)	--	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Hierro Total (mg/kg)	--	5	4	4	3	53	51	98
Manganeso Total (mg/kg)	--	0.131	0.141	0.2	0.1	1.53	1.36	1.22
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Níquel Total (mg/kg)	--	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Vanadio Total (mg/kg)	--	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Zinc Total (mg/kg)	--	4.52	5.59	4.61	4.1	21.3	21.3	24.8

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN QUÍMICA CIENTÍFICA
OEFA

DEBE DECIR:

Tipo de tejido		Tejido muscular				Tejido hepático		
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LPata-TM-01J	LPata-TM-02J	LPata-TM-03J	LPata-TM-04J	LPata-TH-01J	LPata-TH-02J	LPata-TH-03J
Antimonio Total (mg/kg)	--	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0,099	0,103	0,075	0,087	0,097	0,074	0,077
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre Total (mg/kg)	--	0,59	0,40	0,45	0,35	80	16	71
Cromo Total (mg/kg)	--	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,10	0,05
Estaño Total (mg/kg)	--	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hierro Total (mg/kg)	--	5	4	4	3	53	51	98
Manganeso Total (mg/kg)	--	0,131	0,141	0,200	0,100	1,53	1,36	1,22
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Níquel Total (mg/kg)	--	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadio Total (mg/kg)	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Zinc Total (mg/kg)	--	4,52	5,59	4,61	4,10	21,3	21,3	24,8

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

20. En la Tabla 2.3-34 del Informe DICE:

Tipo de tejido		Tejido muscular					Tejido hepático				
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LRupa-TM-01S	LRupa-TM-02S	LRupa-TM-03S	LRupa-TM-04S	LRupa-TM-05S	LRupa-TH-01S	LRupa-TH-02S	LRupa-TH-03S	LRupa-TH-04S	LRupa-TH-05S
Antimonio Total (mg/kg)	--	1	1	1	0.0003	0.0098	1	1	1	1	0.0146
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0.088	0.109	0.055	0.1273	0.153	0.506	0.176	0.397	0.15	0.2406
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.05	0.06	0.17	0.06	0.2359
Cobre Total (mg/kg)	--	0.16	0.26	0.2	0.276	0.362	86	62	17	100	36.73
Cromo Total (mg/kg)	--	0.05	0.06	0.05	0.001	0.001	0.14	0.07	0.07	0.05	0.001
Estaño Total (mg/kg)	--	0.5	0.5	0.5	0.001	0.001	0.5	0.5	0.5	0.5	0.001
Hierro Total (mg/kg)	--	2	4	3	2.27	2.56	100	100	100	100	186.1
Manganeso Total (mg/kg)	--	0.198	0.86	0.084	0.155	0.104	3.31	1.84	3.1	1.97	2.751
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	0.005	0.005	0.005	0.0004	0.0096	0.005	0.005	0.005	0.005	0.0004
Níquel Total (mg/kg)	--	0.05	0.05	0.05	0.001	0.001	0.21	0.23	0.22	0.21	0.092
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	0.05	0.05	0.05	0.003	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.186
Vanadio Total (mg/kg)	--	0.05	0.05	0.05	0.002	0.002	0.05	0.05	0.05	0.05	0.002
Zinc Total (mg/kg)	--	4.21	6.6	2.39	4.727	7.389	20.9	28.8	25.5	24.5	41.94

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN TÉCNICA CIENTÍFICA

DEBE DECIR:

Tipo de tejido		Tejido muscular					Tejido hepático				
Metales / Parámetro	LMP mg/kg	LRupa-TM-01S	LRupa-TM-02S	LRupa-TM-03S	LRupa-TM-04S	LRupa-TM-05S	LRupa-TH-01S	LRupa-TH-02S	LRupa-TH-03S	LRupa-TH-04S	LRupa-TH-05S
Antimonio Total (mg/kg)	--	<1,00	<1,00	<1,00	<0,0003	0,0098	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	0,0146
Arsénico Total (mg/kg)	* 1,5	0,088	0,109	0,055	0,1273	0,1530	0,506	0,176	0,397	0,150	0,2406
Cadmio Total (mg/kg)	** 0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0001	<0,0001	0,05	0,06	0,17	0,06	0,2359
Cobre Total (mg/kg)	--	0,16	0,26	0,20	0,276	0,362	86	62	17	>100	36,73
Cromo Total (mg/kg)	--	0,05	0,06	<0,05	<0,001	<0,001	0,14	0,07	0,07	<0,05	<0,001
Estaño Total (mg/kg)	--	<0,5	<0,5	<0,5	<0,001	<0,001	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,001
Hierro Total (mg/kg)	--	2	4	3	2,27	2,56	>100	>100	>100	>100	186,1
Manganeso Total (mg/kg)	--	0,198	0,886	0,084	0,155	0,104	3,31	1,84	3,10	1,97	2,751
Mercurio Total (mg/kg)	** 0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0004	0,0096	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0004
Níquel Total (mg/kg)	--	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,001	0,21	0,23	0,22	0,21	0,092
Plomo Total (mg/kg)	** 0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,003	0,010	<0,05	0,06	1,3	<0,05	0,186
Vanadio Total (mg/kg)	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,002	<0,002	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,002
Zinc Total (mg/kg)	--	4,21	6,60	2,39	4,727	7,389	20,9	28,8	25,5	24,5	41,94

(*) Según la "Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos, CODEX STAN 193-1995, última enmienda: 2015" de la FAO & OMS (2015).
(**) Según manual "Indicadores sanitarios y de inocuidad para los productos pesqueros y acuícolas para mercado nacional y de exportación" del SANIPES (2016).
LMP: Límite Máximo Permisible
: Concentración de metal que superó el LMP

IV. CONCLUSIONES

i. En el presente informe se presentan aclaraciones puntuales del Informe N° 0100-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME del 21 de diciembre de 2017.

V. RECOMENDACIONES

ii. Remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA para fines correspondientes.

VI. ANEXO

Anexo N°1: Infome de ensayo N° SAA-17/02370 TDR

Atentamente,

LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS
Subdirector de la Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

LUIS ANGEL ANCCO PICHUILLA
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Minería y Energía
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

RICHARD TEODORO JULCA CRUZ
Especialista de Evaluaciones Ambientales
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

VANIA RIMARACHIN CHING
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 02 ABR. 2018

Visto el Informe N.° 091- 2018-OEFA/DEAM-STEC, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXO

ANEXO Nº 1

Informe de ensayo N° SAA-17/02370

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Tipo Muestra:	**PESCADO**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/02370 TDR N°2545-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0025-MYA
Observaciones:	HIGADO				

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

P.A.

Yoel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 12/10/2017

OBSERVACIONES:
HIGADO

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Santa Rosa 511 La Perla - Callao La Perla-Callao, La Perla-Callao. F T: (511) 710 27 00 operacionesperu@agq.com.pe www.agqlabs.pe

Estudio	SAA-17/02370 TDR N°2545-2017	Tipo Muestra:	PESCADO

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			AL-17/089390	AL-17/089391	AL-17/089392
Descripción			TDR N° 2545 - 2017 / LPata-TH-01I	TDR N° 2545 - 2017 / LPata-TH-02I	TDR N° 2545 - 2017 / LPata-TH-03I
Parámetro	**Incert**	**Unidades**			
Metales Pesados					
Antimonio Total	-	mg/kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Arsénico Total	-	mg/kg	0,097	0,074	0,077
Cadmio Total	-	mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cobre Total	-	mg/kg	80	16	71
Cromo Total	-	mg/kg	< 0,05	0,10	< 0,05
Estaño Total	-	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Hierro Total	-	mg/kg	53	51	98
Manganeso Total	-	mg/kg	1,53	1,36	1,22
Mercurio Total	-	mg/kg	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Níquel Total	-	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Plomo Total	-	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Vanadio Total	-	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Zinc Total	-	mg/kg	21,3	21,3	24,8

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AGQ Labs & Technological Services

ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

Estudio	SAA-17/02370 TDR N°2545-2017	Tipo Muestra:	PESCADO

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Pesados				
Antimonio Total	PC-230	Espect ICP-OES		1,00 - 10 000 mg/kg
Arsénico Total	PC-230 PE GH	Espect ICP-OES		0,005 - 100 mg/kg
Cadmio Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,01 - 100 mg/kg
Cobre Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,05 - 100 mg/kg
Cromo Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,05 - 100 mg/kg
Estaño Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,5 - 100 mg/kg
Hierro Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,5 - 100 mg/kg
Manganeso Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,050 - 100 mg/kg
Mercurio Total	PC-230 PE GH	Espect ICP-OES		0,005 - 100 mg/kg
Níquel Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,05 - 100 mg/kg
Plomo Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,05 - 100 mg/kg
Vanadio Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,050 - 100 mg/kg
Zinc Total	PC-230	Espect ICP-OES		0,50 - 100 mg/kg

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-17/02370 TDR N°2545-2017	Tipo Muestra:	PESCADO

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Analisis	Muestreado por
AL-17/089390	LPata-TH-01J	27/09/2017 07:00	OYON;SAN MIGUEL DE CAURI-OYON;LAURICOCHA-LIMA;HUANUCO		10/10/2017	03/10/2017	AL-0168-PE	Cliente
AL-17/089391	LPata-TH-02J	27/09/2017 07:00	OYON;SAN MIGUEL DE CAURI-OYON;LAURICOCHA-LIMA;HUANUCO		10/10/2017	03/10/2017	AL-0168-PE	Cliente
AL-17/089392	LPata-TH-03J	27/09/2017 07:00	OYON;SAN MIGUEL DE CAURI-OYON;LAURICOCHA-LIMA;HUANUCO		10/10/2017	03/10/2017	AL-0168-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.