



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

**“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”**

OFICIO N° 1082-2021-IMARPE/PCD

Callao, 29 de diciembre de 2021

Señor

LUIS TERRONES MOROTE

Gerente General

Minerquim Perú S.A.C.

Calle San Aurelio N° 117

Chorrillos

Asunto: Prueba de toxicidad con biodegradación del absorbente de hidrocarburos y aceites vegetales Oil Control

Referencia: Carta CA-0007-2021 de fecha 17.11.2021

Es grato dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, para manifestarle que se ha realizado el análisis de la prueba ecotoxicológica para el producto Oil Control. En relación con ello, se alcanza el informe técnico respectivo, para los fines que considere conveniente.

Sea propicia la oportunidad para renovarle las seguridades de mi mayor consideración y estima personal.



Atentamente,

Carmen Yamashiro Guinoza
Presidenta (e) del Consejo Directivo
Instituto del Mar del Perú



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Esquina Gamarra y
Central telefónica:
www.gob.pe/imarpe



Firmado digitalmente por:
YAMASHIRO GUINOZA Carmen
Rosario FAU 20148138886 hard
Motivo: Presidenta (e)
del Consejo Directivo
Fecha: 29/12/2021 20:12:58-0500



Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»

INFORME TÉCNICO

PRUEBA ECOTOXICOLÓGICA CON EL PRODUCTO “OIL CONTROL”

- 1. EMPRESA:** MINERQUIM PERÚ SAC
- 2. CÓDIGO DE LA MUESTRA:** S01_2021
- 3. ORGANISMO PRUEBA:** Nauplios de artemia (*Artemia franciscana*)
- 4. TIPO DE ENSAYO:** Prueba ecotoxicológica aguda con biodegradación del producto
- 5. TIEMPO DE EXPOSICIÓN:** 96 horas
- 6. MÉTODO Y CONDICIONES DE LA PRUEBA:** El método de ensayo aplicado a la prueba de toxicidad ha considerado las pautas EPA-821-R-02-012.

Las condiciones de la prueba y los criterios de aceptabilidad se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Condiciones de la prueba y criterio de aceptabilidad
para *Artemia franciscana*

1. Oxígeno	> 6 mg/L
2. Agua de dilución	Agua de mar filtrada
3. Número de organismos por réplica	10
4. Número de réplicas por concentración	4 réplicas
5. Número de organismos por concentración	40
6. Alimentación	No requiere alimentación
7. Concentraciones de prueba	8, más 1 control
8. Respuesta	Inmovilización por 15 seg. (muerte)
9. Criterio de aceptabilidad de la prueba	≥ 90 % de sobrevivientes en los controles
10. Fotoperíodo: luz/oscuridad (horas)	16/8

Las concentraciones evaluadas fueron las siguientes: 0,1; 1; 10; 100; 1000; 10000; 100000; 142000 mg/L. Para la máxima concentración se consideró el rendimiento del producto indicado en las especificaciones técnicas, la cual corresponde a 1 kg de producto para 7 L de hidrocarburo.

El diseño experimental siguió un diseño en bloques completamente aleatorizado (DBCA).



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Esquina Gamarra y General Valle s/n, Chucuito, Callao
Central telefónica: (051) 208 8650
www.gob.pe/imarpe



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»

El criterio final de toxicidad del producto se deriva del valor de la CL_{50} a las 96 horas de exposición de los organismos, de acuerdo a la RD. 0127-97/DCG, mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2. Índices de toxicidad según la CL_{50} a las 96 horas

	Índices	CL_{50} 96 horas
4	Súmmamente tóxica	menos de 1 mg/L
3	Moderadamente tóxica	1 - 10 mg/L
2	Ligeramente tóxica	10 - 100 mg/L
1	Prácticamente atóxica	100 - 1000 mg/L
0	No peligrosa	Superior a 1000 mg/L

7. PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS BÁSICOS DE LAS PRUEBAS

Los parámetros físico químicos de las pruebas con biodegradación del producto se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Parámetros fisicoquímicos de las pruebas con biodegradación del producto empleando *Artemia franciscana*

Concentración (mg/L)	Oxígeno disuelto (mg/L)	pH	Temperatura (°C)	Conductividad (mS/cm)	Salinidad (‰)
0	9.15 ± 0.08	8.22 ± 0.04	20.94 ± 0.42	52.24 ± 0.23	34.2 ± 0.19
0.1	9.26 ± 0.11	8.25 ± 0.05	20.86 ± 0.37	52.36 ± 0.21	34.28 ± 0.16
1	9.28 ± 0.07	8.26 ± 0.06	20.80 ± 0.34	52.46 ± 0.26	34.32 ± 0.18
10	9.33 ± 0.12	8.26 ± 0.07	20.74 ± 0.19	52.4 ± 0.22	34.32 ± 0.18
100	9.38 ± 0.14	8.29 ± 0.09	20.76 ± 0.09	52.36 ± 0.21	34.22 ± 0.13
1000	9.21 ± 0.1	8.23 ± 0.08	20.84 ± 0.05	52.42 ± 0.24	34.36 ± 0.15
10000	8.78 ± 0.06	8.11 ± 0.07	20.90 ± 0.01	53.24 ± 0.25	34.34 ± 0.13
100000	8.51 ± 0.26	7.41 ± 0.21	21.06 ± 0.11	59.44 ± 0.26	34.92 ± 0.20
142000	8.51 ± 0.95	6.26 ± 0.34	21.02 ± 0.04	62.56 ± 0.36	41.88 ± 0.27

8. RESULTADOS

Los resultados de mortandad en porcentaje obtenidos de las pruebas ecotoxicológicas con biodegradación del producto empleando *Artemia franciscana*, así como la concentración letal media (CL_{50}) a las 96 horas de exposición, calculada con el método Probit (U.S. EPA, 2002) y el índice ecotoxicológico según los criterios de la RD. 0127-97/DCG para contaminantes marinos, se presentan en las Tablas 4 y 5.



«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»

Tabla 4. Mortandad de *Artemia franciscana* (%) luego de la exposición al producto “OIL CONTROL”

Concentración (mg/L)	Mortandad (%)			
	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
0	0	0	0	0
0,1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
10	0	0	0	0
100	0	0	0	0
1000	0	0	0	0
10000	0	0	0	0
100000	0	0	2,5	2,5
142000	10	27,5	65	95

Tabla 5. Concentración letal media e Índice ecotoxicológico del producto “OIL CONTROL” sobre *Artemia franciscana*

CL ₅₀ (mg/L) 96 horas	121005 (114535 - 127273)
Método	Probit
Índice ecotoxicológico	0 (No peligrosa)

9. CONCLUSIONES

- La concentración letal media (CL₅₀) del producto “OIL CONTROL”, expuesto por 96 horas sobre *Artemia franciscana*, luego de realizadas las pruebas con biodegradación del producto (por 21 días), fue de 121005 mg/L.
- En base a los resultados de las pruebas ecotoxicológicas, y tomando como referencia los criterios de la RD 0127-97/DCG para contaminantes marinos, se puede afirmar que el producto “OIL CONTROL”, para las condiciones establecidas en el presente estudio, logra ser definido como sustancia “no peligrosa” para *Artemia franciscana*, a las 96 horas de exposición bajo condiciones controladas.

10. RECOMENDACIONES

Para el empleo del producto OIL CONTROL en concentraciones mayores a 100000 mg//L, tomar en cuenta los resultados obtenidos a estas concentraciones; por cuanto podrían implicar un impacto sobre la mortandad así como en el pH del medio.

Se sugiere retirarlo a más tardar a las 24 horas de su empleo ante un evento de derrame de hidrocarburos, para evitar posibles impactos en el medio marino.





Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»

11. BIBLIOGRAFÍA

- U.S. EPA. 2002. Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms. Fifth Edition. EPA-821-R-02-012. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC.
- Resolución Directoral N° 0127 del año 1997. Dirección General de Capitanías y Guardacostas. Dictan disposiciones referidas al significado de los contaminantes del mar y los criterios establecidos para su identificación. Publicado en el Diario Oficial El Peruano con fecha 11 de junio de 1997.

12. FECHA DE EMISIÓN: 28 de diciembre de 2021.

Aida Esther Henostroza Quiroz
Ingeniera Zootecnista
Reg. CIP N° 134328

Responsable de la Prueba Ecotoxicológica

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ
IMARPE
Msc. PIERO VILLEGAS APAZA
COORDINADOR DEL ÁREA FUNCIONAL
DE INVESTIGACIONES MARINO COSTERO



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Esquina Gamarra y General Valle s/n, Chucuito, Callao
Central telefónica: (051) 208 8650
www.gob.pe/imarpe