

2

Abb

ARMADA DEL ECUADOR
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO
Guayaquil

ANÁLISIS DE TOXICIDAD (CL₅₀) DEL PRODUCTO "MPCD" ELABORADO POR S.I.P. Cia. Ltda., ABRIL 5 DEL 2005.

MUESTRA RECIBIDA:

Se recibió una muestra del producto denominado " MPCD " elaborado por S.I.P. Cia. Ltda., para determinar su grado de toxicidad.

PRUEBA REALIZADA:

Mediante este análisis se determina si la sustancia es dispersante y se evalúa el grado de toxicidad mediante la Concentración Letal media 50% (CL₅₀) del producto químico denominado " MPCD ".

La técnica empleada para el análisis y comprobación de los resultados obtenidos en el laboratorio es la bioestadística de Bliss, recomendada por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA), por la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), la Agencia Internacional de Energía Atómica (AEA) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP).

RESULTADOS OBTENIDOS:

A los valores de toxicidad obtenidos en el laboratorio se les aplicó el método bioestadístico de Bliss, los mismos que se presentan en la tabla # 1:

Tiempo de dispersión: 1 segundo

El resultado obtenido del CL₅₀ = **21.87 ± 1 PPM** (Partes por millón)

Valor de la curva de mortalidad fue el siguiente:

$$Y = 4.7238 + 1.498171 (X - 1.2531)$$

El valor obtenido de CHI² (X²) = 0.1224, el mismo que es menor al valor esperado en la Tabla de Pearson, por ésta razón se acepta la hipótesis planteada en este análisis por existir homogeneidad en la población de organismos utilizados, por lo tanto el valor del CL₅₀ es válido estadísticamente.

Además, se realizó el crecimiento celular esperado sin el dispersante y, con el producto " MPCD " para determinar la mortalidad esperada de las especie marina fitoplanctónica denominada *Tetraselmis sp.*,

Además, se llevaron a cabo observaciones de conteo celular cada 24 horas hasta completar las 96 horas de exposición, con el propósito de graficar curvas de mortalidad y de supervivencia. (Fig. 1 y 2).

CONCLUSIÓN:

El producto analizado " MPCD " elaborado por **S.I.P Cia. Ltda.**, es un dispersante de consistencia biodegradable durante el bioensayo, el mismo que sí puede ser utilizado en el medio acuático marino, estuarino y en ríos con las debidas recomendaciones para disminuir el riesgo ecotoxicológico.

RECOMENDACIONES:

Para el uso de este dispersante se debe considerar la profundidad del agua en donde se va a colocar este producto, así como la deriva y la disgregación por la hidrólisis que reducen las concentraciones iniciales del dispersante en el agua.

Se aconseja tomar las precauciones necesarias al utilizar este producto cerca de las bocatomas en donde están las bombas de succión del agua para las piscinas de la cría y cultivo de camarones porque esta sustancia química tiene efectos adversos a los organismos del primer eslabón de cadena trófica (fitoplancton), efectos que pueden minimizarse mediante el uso adecuado del producto, utilizando concentraciones no mayores a **21.87 PPM**, o también en proporciones de $\pm 21.87 \text{ mg}$ del dispersante por cada litro de agua de mar, para de esta manera proteger a los organismos fitoplanctónicos.



Analizado por:

Dr. Francisco Villamar F.
Dr. Francisco Villamar Fernández
LAB. DE BIOLOGIA MARINA

cc. Div. Ecosistemas Marinos



**ARMADA DEL ECUADOR
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO
Guayaquil**

-0-

Oficio No. INOCAR-CDM-0815-O

19 de abril de 2005

Ingeniera
Cielo Martínez
Gerente General
SERVICIOS INDUSTRIALES PETROLEROS
Quito

De mi consideración:

De acuerdo a lo solicitado en el oficio del 31/marzo/2005,
anexo encontrará el Análisis de Toxicidad del producto "MPCD".

Agradezco su atención y esperamos volver a servirla en
otra oportunidad.



Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Rafael CABELLO Peñafiel
Capitán de Fragata-EM

DIRECTOR DEL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO ACC.

Anexo: 04 f/ú

Copia para: Sec.Gral.- Archivo

LMA/CH
LMA/GDT/Carol

**TABLA 1. RESULTADO DE LA PRUEBA DE TOXICIDAD (CL₅₀) DEL DISPERSANTE DE PETRÓLEO "MPCD".
FABRICADO POR S.I.P. Cia. Ltda. ABRIL 5 DEL 2005**

METODO UTILIZADO. SE APLICA EL MÉTODO BIOESTADISTICO DE BLISS PARA EL ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE TOXICIDAD (CL₅₀) CON ORGANISMOS VIVOS DEL FITOPLANCTON MARINO (*Tetraselmis sp.*)

CONCENTRACION PPM	INÓCULO DE CELULAS	CÉLULAS CONTROL. 96h.	CRECIMIENTO DE CELULAS	% DE CRECIMIENTO	MORTALIDAD DE CELULAS	% DE MORTALIDAD	LOGARITMO DE CONCENTRACIÓN
56	2.5 X 10 ⁴	8 X 10 ⁴	34000	38	46000	62	1,74
32	2.5 X 10 ⁴	8 X 10 ⁴	35000	44	45000	56	1,50
18	2.5 X 10 ⁴	8 X 10 ⁴	50000	63	30000	37	1,25
10	2.5 X 10 ⁴	8 X 10 ⁴	60000	75	20000	25	1
5,6	2.5 X 10 ⁴	8 X 10 ⁴	70000	88	10000	12	0,74

PROBABILIDAD EMPIRICA	PROBABILIDAD ESPERADA	PROBABILIDAD CORREGIDA	PESO (W)	WX	WY	WXY	WX ²	WY ²
5,30	5,4	5,3	4,80	8,35	25,44	44,26	14,53	134,83
5,15	5,02	5,14	5,08	7,62	26,11	39,16	11,43	134,21
4,66	4,66	4,66	4,87	6,08	22,69	28,36	7,60	105,75
4,32	4,28	4,32	4,20	4,2	18,14	18,14	4,20	78,38
3,82	3,88	3,82	3,18	2,38	12,14	8,98	1,74	46,40
			22,13	28,63	104,52	138,90	39,5	499,57

X = 1,2929

b = 1,4982

LOG CL₅₀ = 1,34 = 21,87 PPM

Y = 4,7238

X² = 0,1224

V (LOG CL₅₀) = 0,0261456
DESVIACIÓN ESTÁNDAR = 1 PM

ECUACIÓN DE LA CURVA DE MORTALIDAD: Y = 4,7238 + 1,498171 (X - 1,2929)

RESULTADO: ESTA PRUEBA DE TOXICIDAD DEMUESTRA QUE EXISTE UNA CONCENTRACIÓN MEDIA LETAL DE CL₅₀ = 21,87 PPM (PARTES POR MILLÓN) PARA LOS ORGANISMOS DEL FITOPLANCTON (*Tetraselmis sp.*)