

Alfaro-Núñez, Alonzo<sup>1,2\*</sup>, Diana Astorga<sup>3</sup> y Lenin Cáceres-Farías<sup>4</sup>

<sup>1</sup>School of Biological Science and Engineering, Yachay Tech University, Urququi, Imbabura, Ecuador

<sup>2</sup>Section for Evolutionary Genomics, Centre for GeoGenetics, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Denmark

<sup>3</sup>Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

<sup>4</sup>Escuela de Acuicultura y Pesquería, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí, Bahía de Caráquez, Ecuador.

\* [aalfaro@yachaytech.edu.ec](mailto:aalfaro@yachaytech.edu.ec), [alonzoalfaro@gmail.com](mailto:alonzoalfaro@gmail.com)

**INTRODUCCIÓN**

La contaminación plástica es omnipresente siendo reportada desde residuos plásticos grandes que flotan en la superficie hasta microplásticos (>5 mm) degradados en las columnas de agua en todos los mares y zonas costeras del planeta (Eriksen et al., 2014), incluyendo la Antártida (Waller et al., 2017). Se ha convertido en una amenaza eminente no solo para todos los ambientes naturales y la vida marina (Cressey, 2016); sino que también por efectos de bioacumulación a través de las cadenas tróficas (Haward, 2018), en última instancia afectar de manera directa la salud humana. Día a día aparecen nuevas publicaciones reportando esta problemática sin embargo, en Ecuador no existe y no se ha hecho aún ninguna evaluación del nivel de contaminación que existe en las costas ecuatorianas producto del microplástico disuelto en el Océano, ni de las especies marinas directamente afectadas por lo que el objetivo de este estudio fue estimar los niveles de contaminación por microplásticos en el agua del Océano Pacífico Oriental ecuatoriano y especies comerciales de los puertos de Ecuador.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

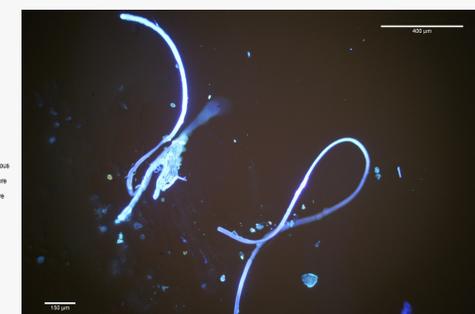
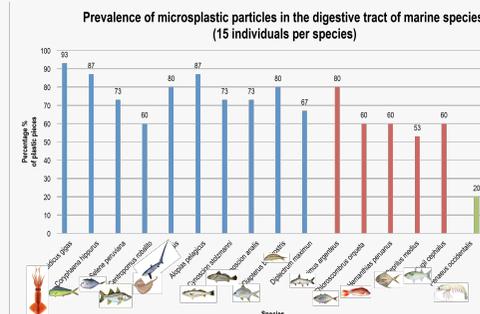


Figura 3. Presencia de microplásticos en organismos marinos de las caletas pesqueras del Ecuador.

Figura 4. Partículas de microplásticos

**CONCLUSIONES**

- Se confirma la presencia de microplásticos en el 100% de las estaciones marinas analizadas. Además se observa que la zona de aguas internacionales frente a las costas de Ecuador muestra los mayores valores de contaminación por microplásticos.
- Se detectó microplásticos en todas las especies de organismos marinos analizados, con predominancias en las especies carnívoras, lo que sugiere el ingreso de este contaminante a través de la cadena trófica.
- La presencia de microplásticos en los peces, calamares y langostinos analizados, todos de importancia económica, es una alerta a la necesidad de investigaciones sobre el efecto de estos contaminantes en la salud pública y el riesgo de afección en humanos por el consumo de organismos acuáticos contaminados.

**AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la Red Cedía por el financiamiento de este proyecto "Evaluación de contaminación de microplástico en el Pacífico Ecuatoriano a través de química analítica e identificación (eDNA) de especies marinas más vulnerables, y sus efectos nocivos de bioacumulación en la salud humana".

**BIBLIOGRAFÍA**

➤ Cressey, D., 2016. Bottles, bags, ropes and toothbrushes: the struggle to track ocean plastics. *Nature* 536, 263–265. doi: 10.1038/536263a

➤ Eriksen, M., Lebreton, L.C.M., Carson, H.S., Thiel, M., Moore, C.J., Borror, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J., 2014. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS ONE* 9, e111913. doi:10.1371/journal.pone.0111913

➤ Haward, M., 2018. Plastic pollution of the world's seas and oceans as a contemporary challenge in ocean governance. *Nat Comms* 9, 9994. doi:10.1111/rec.12388

➤ Waller, C.L., Griffiths, H.J., Waluda, C.M., Thorpe, S.E., Loaiza, I.N., Moreno, B., Pachterres, C.O., Hughes, K.A., 2017. Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research. *Science of The Total Environment* 598, 220–227. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.03.283

**RESULTADOS**

Se detectó microplásticos en el 100% de las estaciones de agua muestreadas, con un total de 5937 partículas con una concentración promedio 148.42±53.51 partículas X estación (Fig. 1). Encontrándose la mayor contaminación plástica en aguas internacionales existiendo diferencias significativas (p<0.05) entre las demás zonas (Fig. 2). El 69% de los organismos marinos analizados presentaron presencia de microplásticos en el tracto digestivo con rangos entre 100 a 5000 µm (Fig. 3 y 4).

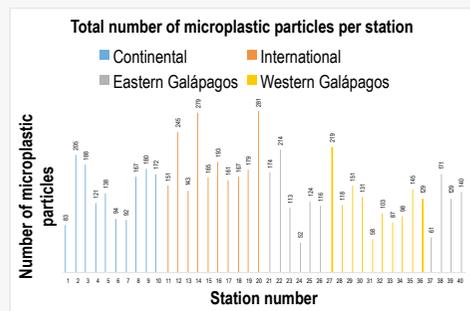


Figura 1. Partículas de microplásticos en muestras de agua en el Océano Pacífico oriental ecuatoriano

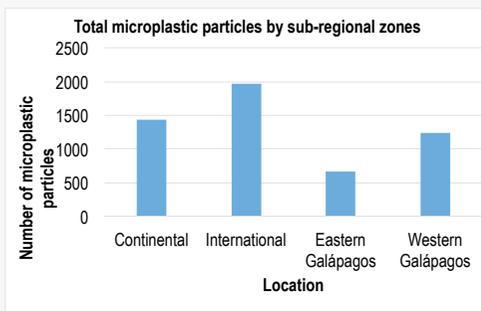


Figura 2. Numero de partículas plásticas por zonas

Alfaro-Núñez, Alonzo<sup>1,2\*</sup>, Diana Astorga<sup>3</sup> y Lenin Cáceres-Farías<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>School of Biological Science and Engineering, Yachay Tech University, Urcuqui, Imbabura, Ecuador  
<sup>2</sup>Section for Evolutionary Genomics, Centre for GeoGenetics, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Denmark  
<sup>3</sup>Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.  
<sup>4</sup>Escuela de Acuicultura y Pesquería, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí, Bahía de Caráquez, Ecuador.  
 \* [aalfaro@yachaytech.edu.ec](mailto:aalfaro@yachaytech.edu.ec), [alonzoalfaro@gmail.com](mailto:alonzoalfaro@gmail.com)

**INTRODUCCIÓN**

La contaminación plástica es omnipresente siendo reportada desde residuos plásticos grandes que flotan en la superficie hasta microplásticos (>5 mm) degradados en las columnas de agua en todos los mares y zonas costeras del planeta (Eriksen et al., 2014), incluyendo la Antártida (Waller et al., 2017). Se ha convertido en una amenaza eminente no solo para todos los ambientes naturales y la vida marina (Cressey, 2016); sino que también por efectos de bioacumulación a través de las cadenas tróficas (Haward, 2018), en última instancia afectar de manera directa la salud humana. Día a día aparecen nuevas publicaciones reportando esta problemática sin embargo, en Ecuador no existe y no se ha hecho aún ninguna evaluación del nivel de contaminación que existe en las costas ecuatorianas producto del microplásticos disueltos en el Océano, ni de las especies marinas directamente afectadas por lo que el objetivo de este estudio fue estimar los niveles de contaminación por microplásticos en el agua del Océano Pacífico Oriental ecuatoriano y especies comerciales de los puertos de Ecuador.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

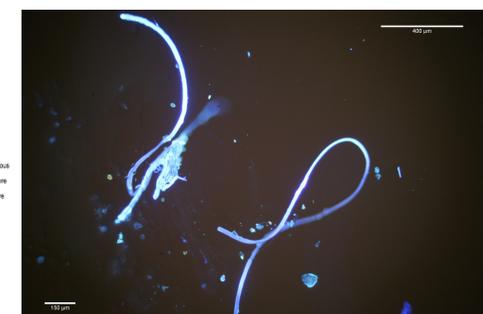
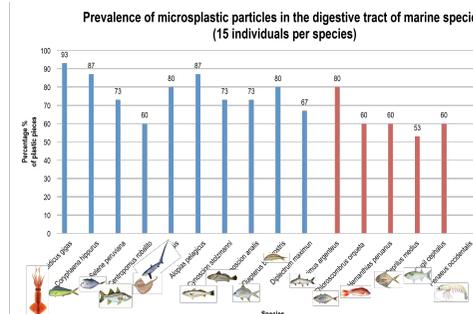
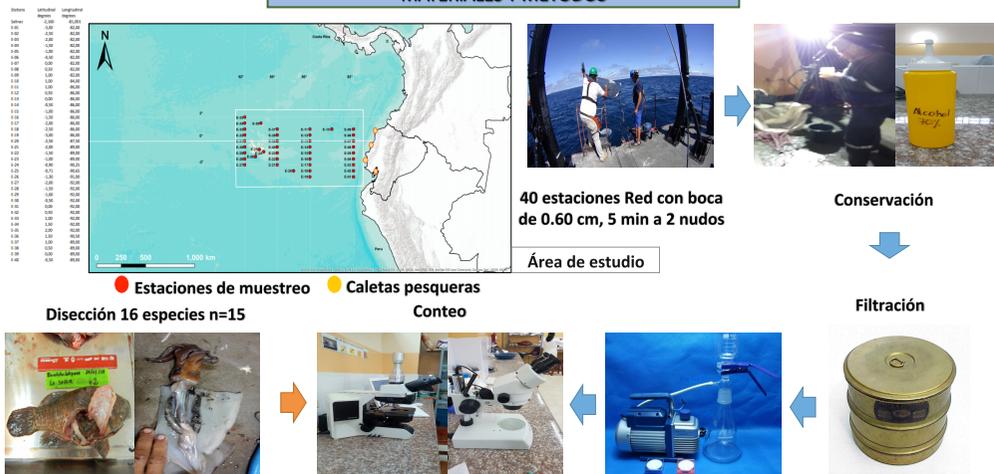


Figura 3. Presencia de microplásticos en organismos marinos de las caletas pesqueras del Ecuador.

Figura 4. Partículas de microplásticos

**RESULTADOS**

Se detectó microplásticos en el 100% de las estaciones de agua muestreadas, con un total de 5937 partículas con una concentración promedio 148.42±53.51 partículas X estación (Fig. 1). Encontrándose la mayor contaminación plástica en aguas internacionales existiendo diferencias significativas (p<0.05) entre las demás zonas (Fig. 2). El 69% de los organismos marinos analizados presentaron presencia de microplásticos en el tracto digestivo con rangos entre 100 a 5000 µm (Fig. 3 y 4).

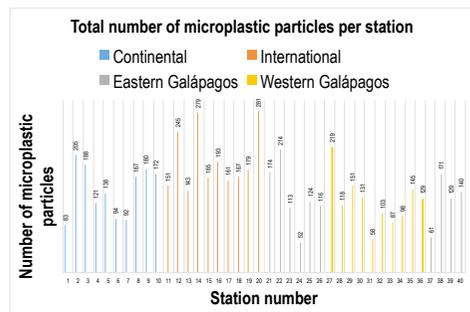


Figura 1. Partículas de microplásticos en muestras de agua en el Océano Pacífico oriental ecuatoriano

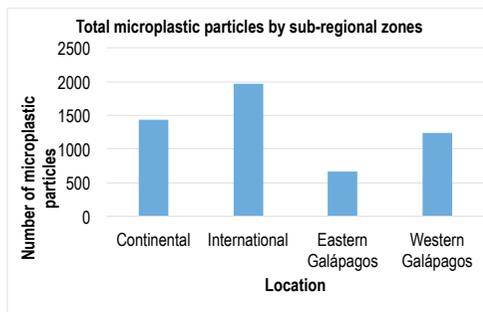


Figura 2. Numero de partículas plásticas por zonas

**CONCLUSIONES**

- Se confirma la presencia de microplásticos en el 100% de las estaciones marinas analizadas. Además se observa que la zona de aguas internacionales frente a las costas de Ecuador muestra los mayores valores de contaminación por microplásticos.
- Se detectó microplásticos en todas las especies de organismos marinos analizados, con predominancias en las especies carnívoras, lo que sugiere el ingreso de este contaminante a través de la cadena trófica.
- La presencia de microplásticos en los peces, calamares y langostinos analizados, todos de importancia económica, es una alerta a la necesidad de investigaciones sobre el efecto de estos contaminantes en la salud pública y el riesgo de afección en humanos por el consumo de organismos acuáticos contaminados.

**AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la Red Cedía por el financiamiento de este proyecto “Evaluación de contaminación de microplástico en el Pacífico Ecuatoriano a través de química analítica e identificación (eDNA) de especies marinas más vulnerables, y sus efectos nocivos de bioacumulación en la salud humana”.

**BIBLIOGRAFÍA**

➤ Cressey, D., 2016. Bottles, bags, ropes and toothbrushes: the struggle to track ocean plastics. Nature 536, 263–265. doi: 10.1038/536263a  
 ➤ Eriksen, M., Lebreton, L.C.M., Carson, H.S., Thiel, M., Moore, C.J., Borror, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J., 2014. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. PLoS ONE 9, e111913. doi:10.1371/journal.pone.0111913  
 ➤ Haward, M., 2018. Plastic pollution of the world's seas and oceans as a contemporary challenge in ocean governance. Nat Comms 9, 9994. doi:10.1111/rec.12388  
 ➤ Waller, C.L., Griffiths, H.J., Waluda, C.M., Thorpe, S.E., Loaiza, I.N., Moreno, B., Pachterres, C.O., Hughes, K.A., 2017. Microplastics in the Antarctic marine system: An emerging area of research. Science of The Total Environment 598, 220–227. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.03.283