

**Resumen**

En la planta desaladora Maspalomas II de Gran Canaria se ensayó la idoneidad de los eductores de efecto venturi frente a los difusores convencionales para mejorar la dilución de vertidos salinos por emisarios submarinos. Para los eductores venturi se requirieron velocidades de salida muy elevadas ( $\geq 11$  m/s) para poder alcanzar el efecto de succión deseado, alcanzando un 35% más de eficacia tras la zona de mezcla que los difusores convencionales. De esta forma se reduce la incidencia en el medio receptor y se disminuye el riesgo de afección de la pradera marina de *Cymodocea nodosa* (sebadales), la de mayor extensión e importancia ecológica de la isla.

**Palabras clave:**

Vertidos de salmuera, emisarios submarinos, difusor, eductor venturi, praderas marinas, *Cymodocea nodosa*.

**Abstract**

**Efficiency of venturi eductor opposite to the conventional diffuser for brine discharges to the marine environment**

The technical feasibility of using venturi diffusers rather than conventional devices to enhance dilution processes was studied at the Maspalomas II desalination plant (Canary Islands, Spain). The venturi eductors needed very high exit velocities ( $\geq 11$  m/s) to reach the pressure difference required to produce the suction effect of these devices. At these velocities, the venturi eductors were more efficient than conventional diffusers, as they achieved much higher dilutions, by around 35% beyond the mixing zone. Venturi eductors definitely discharge with lower exit velocity than conventional diffusers and within the range of velocities normally used. Dilutions as high as these are not only very useful, but also necessary, as part of the island's largest and most ecologically important seagrass meadow of *Cymodocea nodosa* is found nearby.

**Keywords:**

Brine discharges, outfall, diffusers, venturi eductor, seagrass meadow, *Cymodocea nodosa*.

# Eficacia de los eductores venturi frente a los difusores convencionales en vertidos con emisarios submarinos al medio marino

Por: Eduardo Portillo Hahnefeld<sup>1</sup>; Héctor Mendoza Guzmán<sup>1</sup>; Gregorio Louzara Fernández<sup>2</sup>; Manuel Ruiz de la Rosa<sup>2</sup>; José Quesada Ruiz<sup>3</sup>; Juan Carlos González Bauza<sup>4</sup>; Felipe Roque Villareal<sup>4</sup>; Manuel Antequera Ramos<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

Playa de Pozo Izquierdo, s/n - 35110 Santa Lucía (Las Palmas)  
Tel.: 928 72 75 37 - www.itccanarias.org; www.proyectoventuri.com

<sup>2</sup> Estudios Ambientales y Oceanografía, S.L. (ECOS)

C/ Alfred Nobel, 31 B - 35013 Las Palmas de Gran Canaria  
Tel.: 928 426 913 - www.ecoscanarias.com

<sup>3</sup> Canaragua, S.A. (Aqualogy)

Avda. Manuel Hermoso Rojas, 4 - 38003 Santa Cruz de Tenerife  
Tel.: 928 432 350 - www.aqualogy.net

<sup>4</sup> Elmasa Tecnología del Agua, S.A.

Av. de Tirajana, 39, Ed. Mercurio Torre 2, 6ª Planta  
35100 San Bartolomé de Tirajana (Las Palmas)  
Tel.: 928 778 877 - www.elmasa.es

<sup>5</sup> Centro de Estudios de y Experimentación de Obras Públicas y Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEDEX)

C/ Antonio López, 81 - 28006 Madrid  
Tel.: 913 357 700 - www.cedex.es

**1. Introducción**

La salmuera, procedente de los procesos de desalación, es, en la mayoría de los casos, vertida directamente al mar formando un penacho de agua muy densa, denominado también como pluma, que se dispersa por el fondo siguiendo las líneas de máxima pendiente [1]. La región que se encuentra en los alrededores del punto de vertido se le denomina campo cercano. En esta zona se suele producir una dilución inicial elevada, ya que la energía cinética con que el efluente llega al mar provoca turbulencias

que producen un rápido mezclado con el agua del medio receptor [2].

Sin embargo, a cierta distancia del punto de descarga, donde se alcanza el colapso del movimiento del efluente y la turbulencia asociada, la salmuera se hunde por mayor densidad y forma una pluma hipersalina que se dispersa por el fondo sin apenas dilución [3, 4]. Esto conlleva que estas plumas hipersalinas procedentes de estos vertidos se extiendan sobre amplias extensiones [5] y puedan afectar a su paso a las comunidades bentónicas presentes [4, 6, 7, 8, 9, 11, 12].