

# **A Caribbean-Wide Survey of No-take Marine Reserves: Spatial Coverage and Attributes of Effectiveness**

R.S. APPELDOORN<sup>1</sup> and K.C. LINDEMAN<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Department of Marine Science*

*University of Puerto Rico*

*Mayagüez, Puerto Rico 00681-9013*

*<sup>2</sup>Environmental Defense*

*Caribbean Field Office*

*Miami, Florida 33186 USA*

## **ABSTRACT**

Fully-protected marine reserves can function at several spatial scales, from a single area encompassing few habitats, to local networks of many habitats, to large-scale networks connected by larval dispersal. However, the amount, spatial distribution, and associated administrative attributes of Caribbean marine reserves are collectively unknown. We compiled information on reserves from 21 countries in order to 1) assemble a spatial framework to aid development of networks of reserves at the most effective spatial scales, and 2) aid policy makers in establishing reserves that are science-based and possess optimal management attributes. Since 1961, there have been over 50 reserves established in the Caribbean (an additional 30 in Bermuda) with the rate of implementation increasing since the mid 1980's. Most reserves are small (< 1,200 ha) and few contain the range of habitats necessary for protecting species through their ontogeny. Habitats are often not fully characterized, and the role of reserves in protecting and networking different habitats cannot be ascertained. Reserves are distributed throughout the region, with the highest density in Mesoamerica; but significant geographic gaps exist. It is unlikely that reserve-enhanced larval dispersal significantly networks populations on a regional basis, although this may occur subregionally (e.g. Mesoamerica). Less than 20% of the reserves were scored as fully compliant, but half offer potentially significant levels of protection.

**KEY WORDS:** Marine reserves, spatial scales, networks

## **Estudio de Reservas Marinas en el Gran Caribe: Cobertura Espacial y Atributos de Efectividad**

Las reservas marinas completamente protegidas pueden funcionar a varias escalas espaciales, desde una sola área conteniendo pocos hábitats, una red local con muchos hábitats, hasta redes a gran escala conectadas por dispersión de larvas. Sin embargo, en el Caribe se desconoce la cantidad, distribución espacial y atributos administrativos de las reservas marinas. Recopilamos información de 21 países con el propósito de 1) estructurar un marco de referencia espacial para ayudar al desarrollo de reservas basado en una escala espacial más efectiva y 2) ayudar a los administradores para establecer científicamente reservas que posean atributos óptimos de manejo. Desde 1961, se han establecido cerca de 50 reservas en el Caribe

(30 adicionales en Bermuda), con una tasa de implementación que ha incrementado desde 1980s. La mayoría de las reservas son pequeñas (< 1,200 ha) y pocas contienen un rango de hábitats necesario para proteger especies a través de su ciclo ontogenético. Los hábitats no están completamente caracterizados y no se puede comprobar el papel de las reservas en la protección ni el vínculo entre los diferentes hábitats. Las reservas están distribuidas a través de la región, con una densidad más alta en Mesoamérica; no obstante, aún existen vacíos geográficos. Es poco probable que la dispersión larval mejorada por las reservas vincule poblaciones a nivel regional, aunque esto puede ocurrir a nivel subregional (e.g., Mesoamérica). Menos del 20 % de las reservas se catalogaron como completamente adecuadas, pero la mitad ofrece niveles potenciales significativos de protección.

**PALABRAS CLAVES:** Reservas marinas, escalas espaciales, redes