



RESEÑA

Impactos en los arrecifes de coral ocasionados por el huracán Beta en la plataforma insular de Old Providence y Santa Catalina

Impact on the coral reefs caused by the hurricane Beta on the Old Providence and Santa Catalina Insular Platform

Fecha recepción: 2007-09-11 / Fecha aprobación: 2007-10-18

Elizabeth Taylor, elizabeth.taylor@coralina.gov.co

Delis Hernández, delis.hernandez@coralina.gov.co

Fanny Howard, joynell3000@yahoo.com

Giovanna Peñaloza, giovannapen@gmail.com

Santiago Posada, posada_santiago@hotmail.com

Nicasio Howard, nicasiohoward@yahoo.com

Renato Robinson, robinsonrenato@yahoo.com

Martha Prada, pradame@gmail.com

CORALINA, Vía San Luis, Bight, Km 26, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia

Resumen

El pasado 27 de octubre del 2005, el tardío huracán Beta categoría 1 impactó la plataforma insular de las islas de Old Providence y Santa Catalina durante dos días de vientos fuertes y más de dos semanas de lluvias persistentes. El huracán Beta tuvo un tamaño pequeño, pero una significativa capacidad destructiva dado que permaneció estacionario o con mínima velocidad de translación. Utilizando la metodología de muestreos de observación rápida, los técnicos de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés - CORALINA - estimaron los daños sufridos en los diferentes ecosistemas terrestres, costeros y marinos. En este trabajo sólo se reportarán los efectos ambientales observados sobre los arrecifes de coral en 11 estaciones a lo largo de la plataforma insular. En general, se encontraron los mayores daños en los parches coralinos someros de la sección norte de la plataforma, los cuales tuvieron mortalidades hasta del 20%. Sin embargo, colonias de gran tamaño sufrieron fracturas, volcamientos, blanqueamiento y otras enfermedades. Los resultados de este trabajo fueron utilizados para formular acciones posteriores de recuperación.

Palabras clave: Mortalidad corales, efecto huracán, observaciones rápidas.

Abstract

On October 27, 2005, the late hurricane Beta category 1 made impact on the Old Providence and Santa Catalina and Insular Platform for two days of strong winds and over two weeks of persistent rainfall. Hurricane Beta was small in size but had a significant destructive capacity due to the fact that it remained stationary or with minimal translation velocity. Using the quick observation sampling methodology, the San Andres Archipelago Sustainable Development Corporation technicians -CORALINA- estimated the damages suffered by the different shore, coastal, and marine ecosystems. In this paper only the environmental effects observed on the

coral reefs at 11 stations along the insular platform will be reported. In general, the most considerable damages on the shallow coral patch north the platform, which had mortalities up to 20%. However, colonies of great size suffered fractures, overturning, whitening and other diseases. The findings of this work were used for further recovery actions.

Key words: Mortality, corals, hurricane effect, quick observations.

Introducción

La tormenta tropical Beta fue nombrada el 27 de octubre de 2005 cuando el Centro Nacional de Huracanes de la NOAA localizaba este fenómeno climático en las coordenadas 11,5° Norte y 81,3° Oeste. En ese momento Beta mantenía vientos sostenidos de 85 km/hora (50 mph) y una presión atmosférica de 994 mb. Con un movimiento bastante lento (promedio de 6 km/hora), Beta se fue desplazando hacia el Norte afectando un área de 95 km alrededor de su centro. Su deriva se mantuvo hacia el Norte hasta fortalecerse con vientos sostenidos de 100 km/hora.

Contrario a lo pronosticado y debido a fenómenos de circulación atmosférica de gran escala al sur de la Florida, la tormenta continuó su lento movimiento hacia el Norte-Noreste, y ya para las 11 p.m. de 28 de octubre de 2005, el centro de Beta fue localizado en las coordenadas 13,6° Norte y 81,4° Oeste, es decir, al norte de la isla de Old Providence, momento en que empezó a hacer el esperado giro hacia el Norte-Noroeste. Con este cambio de dirección, Beta cruzó la plataforma arrecifal de Old Providence y Santa Catalina en su sección norte con vientos de 110 km/hora (70 mph) y una presión atmosférica de 989 mb. Fue en el amanecer del día 29 de octubre de 2005, cuando Beta se convierte en un huracán categoría 1 según la escala de Saffir-Simpson, cuando su centro aparentemente estaba localizado completamente al norte de Old Providence, pero siendo un fenómeno casi estacionario, con vientos sostenidos de 130 km/hora (80 mph). Al final del día, Beta incrementa su velocidad de translación (de 6 a 16 km/hora), alejándose de las islas con dirección Oeste.

En el presente trabajo se presenta el esfuerzo de muestreo hecho por técnicos de CORALINA en su evaluación rápida de los daños a los corales a lo largo de la plataforma, la cual constituye parte importante de la sección central del Área Marina Protegida SeaFlower. Los resultados sirvieron de guía para la selección de sitios donde posteriormente se realizó un proyecto piloto para la restauración de corales.

Área de estudio

La plataforma de Old Providence y Santa Catalina es alargada y tiene una extensión aproximada de 255 km². Su sistema arrecifal está caracterizado por la presencia de una gran barrera (35 km) que se vuelve discontinua en dos secciones, formando pináculos bien desarrollados [1]. El huracán ingresó a la plataforma en su sección norte atravesándola de Este a Oeste y para evaluar los daños al coral, se seleccionaron al azar 11 estaciones (figura 1).



Figura 1. Localización del área de estudio.

Los hábitats marinos de esta plataforma están sujetos a tres regímenes de exposición (expuestos, protegidos y lagunares) y han sido categorizados en siete unidades principales: parches de coral, ante-arrecife, arrecife del talud, arrecife de cresta, planos de gorgonios, pastos marinos y manglares [2]. En general, los parches de coral y los arrecifes del talud soportan las máximas riquezas de especies mientras que los del ante-arrecife [3].

De los monitoreos de CARICOMP, se conoce que el porcentaje de coral vivo varía entre 1% y 38% dependiendo del sitio, mientras que la cobertura de algas es alta comparada con San Andrés a pesar de que la población de erizos está aumentando [4, 5].

Métodos

La semana comprendida entre el 16 y 22 de noviembre de 2005, el equipo de técnicos de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Old Providence y Santa Catalina, CORALINA, realizó una evaluación rápida de los corales mediante buceo autónomo.

En cada una de las 11 estaciones seleccionadas al azar, se hizo un recorrido de 20 minutos y dos buzos experimentados por estación registraron las siguientes variables: a) tipo de ambiente; b) porcentaje de coral en el área; c) porcentaje de coral vivo; d) diámetro de las colonias afectadas; e) porcentaje de blanqueamiento; f) cobertura total y relativa de algas, g) porcentaje de cobertura de gorgonios y h) coordenadas geográficas. Se tomaron fotografías para crear un reporte gráfico de estos impactos en futuros estudios.

Resultados

Los mayores daños a los corales se encontraron en los parches arrecifales del norte de la plataforma de Old Providence, entre 0 y 5 m de profundidad sobre colonias de múltiples especies y tamaños. En estas áreas las colonias presentaban volcamiento,

fraccionamiento, fisuras, desprendimiento y otras estaban completamente derrumbadas. De igual forma, se observaron fracturas y desprendimiento de colonias de gorgonáceos y esponjas.

Muchas de las colonias de gran tamaño (mayores de 1 m de diámetro) y que estaban en los bordes del parche se les encontró volcadas y fracturadas. El fenómeno se presentó principalmente en el coral llamado *Montastrea faveolata* y en el boulder star (*Montastrea annularis*).

Un total de 248 colonias de coral se registraron como impactadas, la mayoría de ellas en el sector conocido como Twin Shoal que fue el de mayor impacto, presentando hasta un 20% de afectación (tabla 1, figura 1). Los parches de coral cercanos como los encontrados en Kettleena Cay (Basalt key) y Blue Shoal fueron calificados con una afectación del 15%; mientras que los del sector de White Water Bar Head y Point of Reef Big Shoal tuvieron un 10% (figura 2).

En el sector del “Lagerhead Blot”, localizado en el Sureste de la plataforma insular, se hizo un recorrido desde la costa hasta un parche arrecifal de la laguna y no se encontró ningún parche arrecifal impactado. También se hizo un recorrido por los complejos de *Acropora palmata* del sector y se pudo constatar que las colonias estaban en perfectas condiciones.

De las estaciones muestreadas, la mayor presencia de blanqueamiento (20%) fue encontrada en el sitio conocido como Bar ubicado al Oeste de Old Providence y en los corales de Point of Reef Big Shoal y White Water Bar Head los cuales tuvieron un 10%.

En el sitio de buceo conocido como “Channel”, cerca del canal de navegación, tres colonias bastante grandes (> 1.5 m de diámetro) de las especies *Dendrogyra cylindrys*, *Montastrea annularis* y *Montastrea faveolata* sufrieron volcamiento, probablemente porque la arena acumulada en sus bases se erosionó. No obstante, las colonias que estaban en un área de 200 metros a la redonda no presentaban impactos evidentes.

Tabla 1. Resumen de la evaluación rápida de daños a los arrecifes de la plataforma de Old Providence y Santa Catalina con el paso del huracán Beta.

Estación	Nombre	Latitud (decimales grados)	Longitud (decimales grados)	% mortalidad reciente	No. colonias afectadas por estación	% blanqueamiento	% algas
1	Point Reef Big Shoal	13.520000	-81.335667	10	20	10	30
2	White Water Cross Bar	13.461550	-81.343217	5	10	5	40
3	Withe Water Bar Head	13.454033	-81.348300	10	22	10	30
4	Channel	13.388767	-81.390633	3	3	5	60
5	Bar	13.371389	-81.403194	5	5	20	50
6	Blue Shoal	13.426222	-81.351361	15	10	3	50
7	Tete's Place	13.328139	-81.411361	5	12	2	30
8	Pinacles	13.387083	-81.335944	1	16	2	50
9	More Bar poor Correnty	13.431722	-81.343444	5	50	1	40
10	Ketleena Cay Bar	13.407972	-81.365333	15	40	4	60
11	Twin Shoal	13.400333	-81.360139	20	60	3	60



Figura 2. Ejemplo corales impactados con el paso de la tormenta tropical Beta en la plataforma de Old Providence. Fotografías tomadas por Giovanna Peñaloza.

Fue notoria la disminución de macro-algas en todas las estaciones, las cuales representaron tan sólo entre el 15 y 20% de las comunidades bentónicas. Antes del huracán, los resultados de las estaciones CARICOMP en Old Providence y Santa Catalina se ha calculado que la presencia de macro-algas representa entre 40 y 60% [6].

Discusión

Las islas del Archipiélago de San Andrés, Old Providence y Santa Catalina, localizadas en el Caribe occidental sufren bajo impacto por huracanes, comparadas con las localizadas en el Oriente. Sin embargo, el paso del huracán Beta y los largos períodos con altas temperaturas superficiales, sin duda representaron disturbios significativos para los arrecifes locales.

Estos efectos negativos se observaron, en especial, en los parches someros que sufrieron en mayor grado los efectos de las olas y corrientes. A estas causas, se suma la introducción de grandes cantidades de sedimentos de origen terrígeno, que aunque no cuantificados resultaron en el mantenimiento de condiciones de alta turbiedad durante casi un mes.

La presencia de blanqueamiento en los corales fue un fenómeno que se había registrado con antelación al paso del huracán Beta originado por las altas temperaturas del agua superficial experimentadas desde junio de 2005. Monitoreos de corales que CORALINA mantiene en seis estaciones alrededor de las islas, registraron temperaturas promedio de aguas superficiales entre 29.5 y 30°C durante los cinco meses consecutivos que antecedieron al huracán.



Figura 3. Estaciones para evaluación de corales mostrando porcentaje de coral afectado (círculos rojos) sobre contornos batimétricos. El tamaño del círculo indica el porcentaje de afectación. La línea roja identifica el paso aproximado del ojo de la tormenta tropical Beta. Escala 1:100.000.

Contrario a la recuperación de corales blanqueados observada en Belize un mes después del paso del huracán Mitch [7], el blanqueamiento de los corales de Old Providence se mantuvo durante los siguientes seis meses del paso del huracán Beta. De hecho, un estudio que muestreó más de 22 estaciones en esa plataforma, reportó la permanencia del blanqueamiento de corales aun con una afectación del 20% [8].

Los resultados presentados en esta nota coinciden parcialmente con una evaluación preliminar hecha por Rodríguez y Reyes-Nivia [9]. Ellos muestrearon 12 estaciones alrededor de la plataforma costera de Old Providence y estimaron el porcentaje de blanqueamiento en sólo 10%, calificaron como bajo el impacto en colonias de *Acropora palmata* y notaron desprendimiento de octocorales y esponjas y el volcamiento de grandes colonias de coral. Así mismo, determinaron el área de mayor impacto en los parches arrecifales al norte de Santa Catalina. Sin embargo, sólo reportaron una mortalidad reciente con un máximo del 10% dado que no visitaron las áreas más distantes de la plataforma, que sufrieron un mayor impacto.

Siguiendo recomendaciones de sus técnicos y con apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, CORALINA realizó un proyecto piloto para recuperar algunas de las colonias desprendidas del fondo, especialmente aquellas de tamaño mediano [10].

Es importante continuar monitoreando la condición de salud de los arrecifes coralinos en la plataforma insular de Old Providence y Santa Catalina de modo que los resultados obtenidos puedan extender su escala temporal. Ya se tiene información para analizar el grado de recuperación natural o el efecto de nuevos impactos negativos causados por fenómenos naturales, incluyendo el aumento de temperatura superficial del agua, gracias a la red de monitoreo de corales que se lleva a cabo en el Archipiélago de San Andrés.

Agradecimientos

Este estudio fue hecho gracias a aportes hechos por el Fondo de Compensación Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y con recursos propios de CORALINA.

Referencias bibliográficas

- [1] Díaz JM, Barrios LM, Cendales MH, Garzón-Ferreira J, Geister J, López-Victoria M, Ospina GH, Parra-Velandia F, Pinzón J, Vargas-Ángel B, Zapata FA y Zea S. 2000. Áreas coralinas de Colombia. INVEMAR, Santa Marta, Ser. Publicaciones Especiales, 5: 175p.
- [2] Márquez G. 1987. Las comunidades marinas p.p.45-53. En: Universidad Nacional de Colombia (Ed). Las islas de Old Providence y Santa Catalina, ecología regional. Fondo FEN, Colombia. Bogotá. 110 p.
- [3] Friedlander A, Nowlis J, Sánchez JA, Appeldoorn RS, McCormik C, Bejarano S and Mitchell A. 2003. Designing effective marine protected areas in the Seaflower Biosphere Reserve, Colombia, base on biological and sociological information. *Conservation Biology* 17:1769-1784.
- [4] García MI y Pizarro V. 2002. Estado y biodiversidad de los arrecifes coralinos en las islas de Old Providence y Santa Catalina. Proyecto "Levantamiento de estudios y acciones para propiciar la recuperación y/o regeneración natural de los arrecifes coralinos en las aguas costeras de las islas de San Andrés y Old Providence" Convenio 1057/00 CORALINA FONADE, Recursos BID Ministerio del Medio Ambiente Colombia, San Andrés Isla. 68p.
- [5] Herrón P. 2004a. Análisis alternativas de zonificación de áreas marinas protegidas del Archipiélago de San Andrés, Old Providence y Santa Catalina. Informe final. 71 p.p.
- [6] Herrón P. 2004b. Tendencias de cambio en la estructura y estado de los arrecifes coralinos de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: Programa de monitoreo de Coralina durante el período 1998-2002. Informe final. CORALINA. San Andrés Isla. 32. p.p.
- [7] Mumby PJ. 1999. Bleaching and hurricane disturbances to populations of coral recruits in Belize. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 190:27-35.
- [8] Orozco CA. 2006. Diagnóstico y evaluación de la mortandad de colonias coralinas en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe final. CORALINA. San Andrés Isla. 49 p.p.

[9] Rodríguez y Reyes-Nivia, 2005. Evaluación rápida de ecosistemas marinos y costeros en la isla de Old Providence después del paso del huracán Beta. Documento interno INVEMAR. Santa Marta. 15 p.p.

[10] Peñaloza G, Howard N, Robinson H, Talero A, Robinson R, Prada MC, Howard F, Hernández D y Taylor EI. 2006. Coral restoration in Old Providence atoll, Seaflower MPA, after Beta Hurricane: a Joint work among scientists, technicians and fishermen. Gulf and Caribbean Fisheries Institute 59:395-400.