

ARRECIFES DE CORAL: ROMPEOLAS NATURALES

CONVERSATORIO SOBRE ARRECIFES DE CORAL
28 de agosto de 2008

auspiciado por

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Aurelio Mercado Irizarry

Director, Centro de Riesgos Costeros

Asesor en Riesgos Costeros, Programa Sea Grant

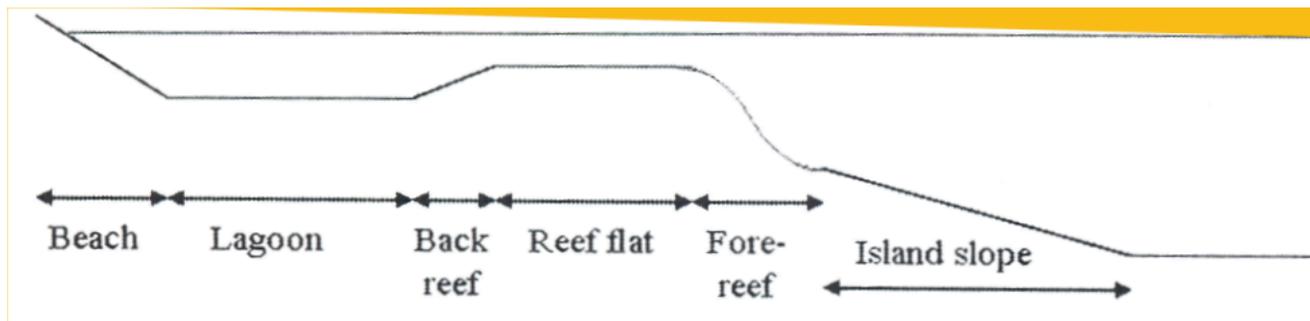
Profesor, Departamento de Ciencias Marinas

Universidad de Puerto Rico, Mayaguez

Embassy Suites Hotel, Isla Verde, Carolina, PR

TEMAS

- 1.El efecto protector de los arrecifes de coral durante el tsunami de 2004
- 2.El efecto protector de los arrecifes de coral durante marejadas ciclónicas
 - a. Inclusion del efecto de los arrecifes de coral en los nuevos mapas costeros de FEMA para el evento de 100 años



Son dos los factores principales que hacen que el arrecife de coral sirva como protección :

1. Induce el rompimiento de las olas al reducirse la profundidad sobre el arrecife. Esto es función de la profundidad mínima del arrecife.

2. Disipa energía de la ola debido a rugosidad del fondo (principalmente “form drag”). Esto es función de, entre otros, el ancho del arrecife, de la velocidad de la corriente, y de lo saludable que se encuentre.

Otros: surcos (Munk).

TSUNAMIS

Tsunami del Océano Índico del 2004

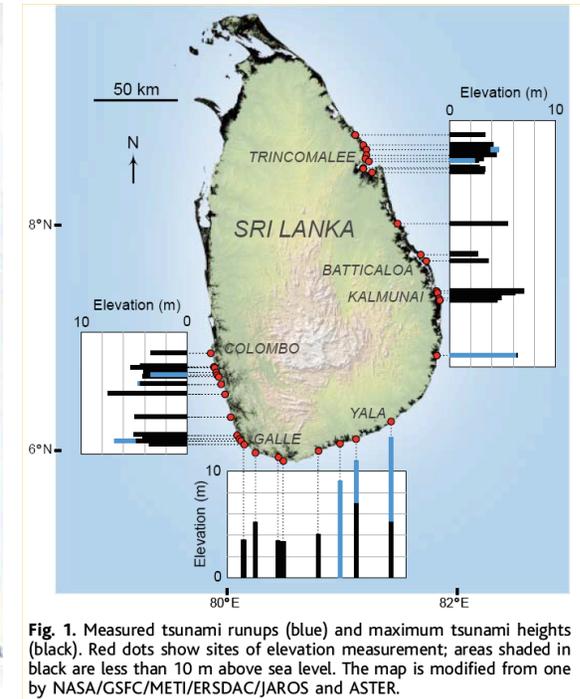
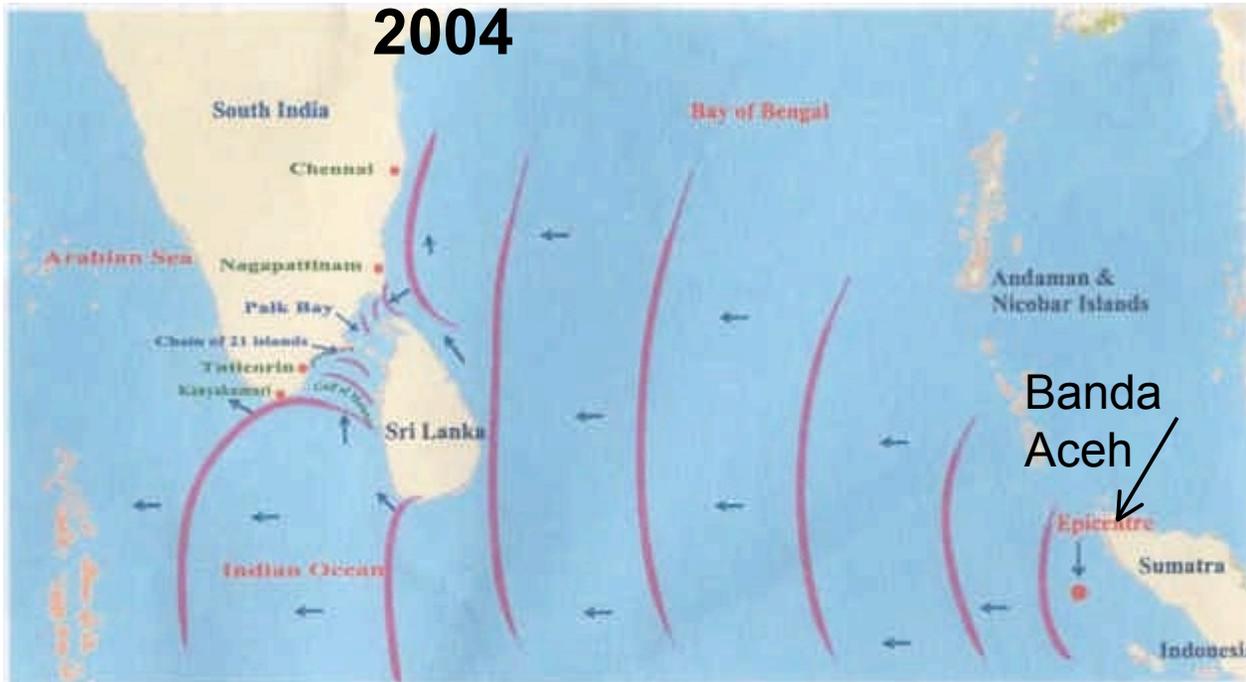


Fig. 1. Measured tsunami runups (blue) and maximum tsunami heights (black). Red dots show sites of elevation measurement; areas shaded in black are less than 10 m above sea level. The map is modified from one by NASA/GSFC/METI/ERSDAC/JAROS and ASTER.

Factores que pueden influenciar la disipación de energía:

1. Ancho, largo, del arrecife (mientras mayor el largo de onda y la amplitud del tsunami, menor el efecto protector del arrecife; aun en lugares protegidos del impacto de olas de viento, el tsunami puede hacer gran daño)



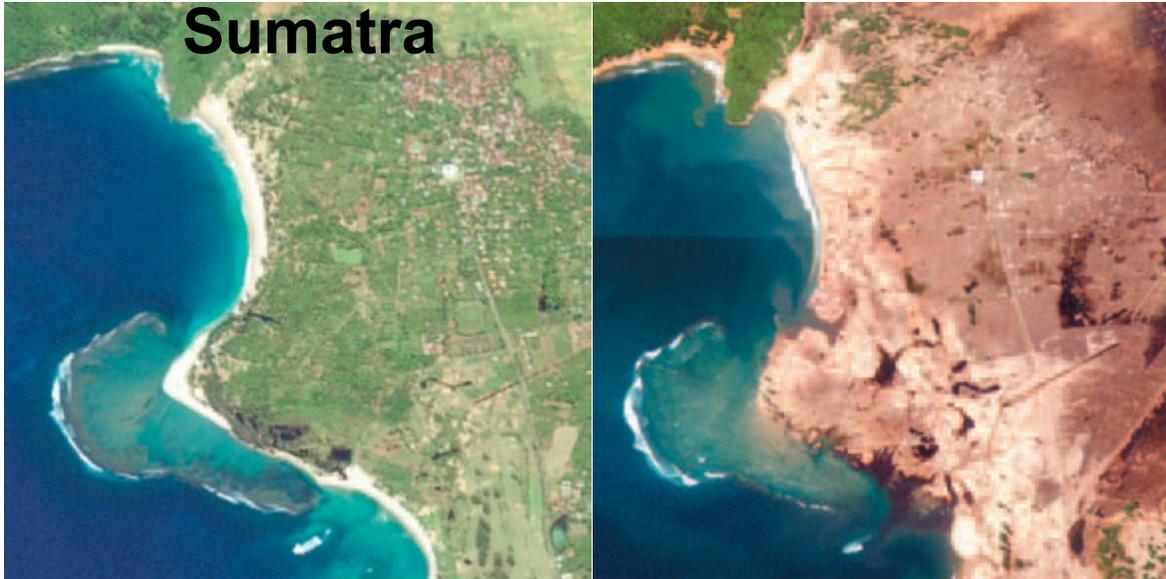
2. Salud (saludable barrera rígida, y por ciento vivo o muerto (fricción))

3. Distancia de la costa

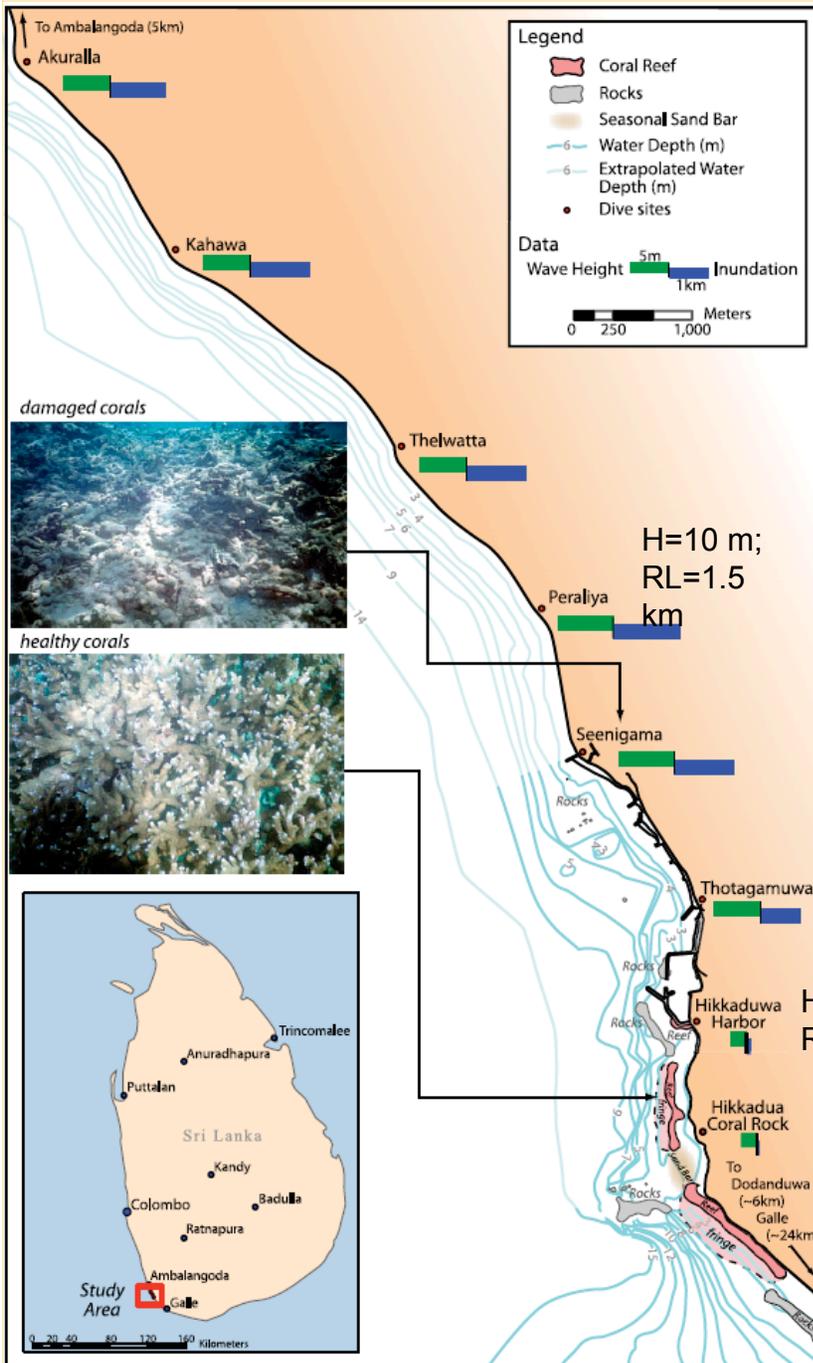
4. Profundidad de la corona

5. Ancho, profundidad, de la laguna entre el arrecife y la costa

Banda Aceh, Island of Sumatra



- En Aceh, Sumatra, altura de la ola tan grande (15-30 m) que los arrecifes (y mangles, y dunas) no hicieron mucha diferencia
- Más lejos del epicentro la reducción de la altura del tsunami permite a los arrecifes jugar un papel más importante (Sri Lanka)
- Un estudio por UNEP en más de 50 lugares afectados por el tsunami indicó que la inundación fue mucho más extensa en lugares “protegidos” por arrecifes de coral, quizás porque canales entre los arrecifes aceleró el flujo (Chatenoux and Peduzzi, 2005; Baird et al., 2005). Observado también durante pasados tsunamis en el “Great Barrier Reef” de Australia (Knott, 1997).
- En general, se ha concluido que ni los arrecifes (ni los mangles) fueron el factor principal en influenciar la extensión de los daños en la costa (UNEP-WCMC, 2006)



H. J. S. FERNANDO and J. L. MCCULLEY, Environmental Fluid Dynamics Program, Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Arizona State University, Tempe; S. G. MENDIS, Silicon Technology (Pvt) Ltd., Pitakotte, Kotte, Sri Lanka; and K. PERERA, National Aquatic Resources Research and Development Agency, Crow Island, Mattakkuliya, Colombo, Sri Lanka. 2005.

Coral Poach Destruction

No. 33, 16 A

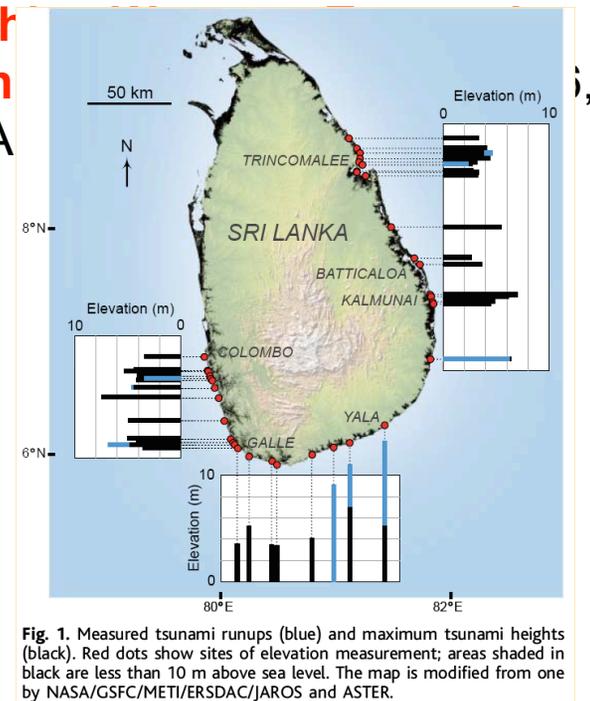


Fig. 1. Measured tsunami runups (blue) and maximum tsunami heights (black). Red dots show sites of elevation measurement; areas shaded in black are less than 10 m above sea level. The map is modified from one by NASA/GSFC/METI/ERSDAC/JAROS and ASTER.



Fig. 1 At 30-m depth, a significant amount of sand was missing as indicated by the white stripe

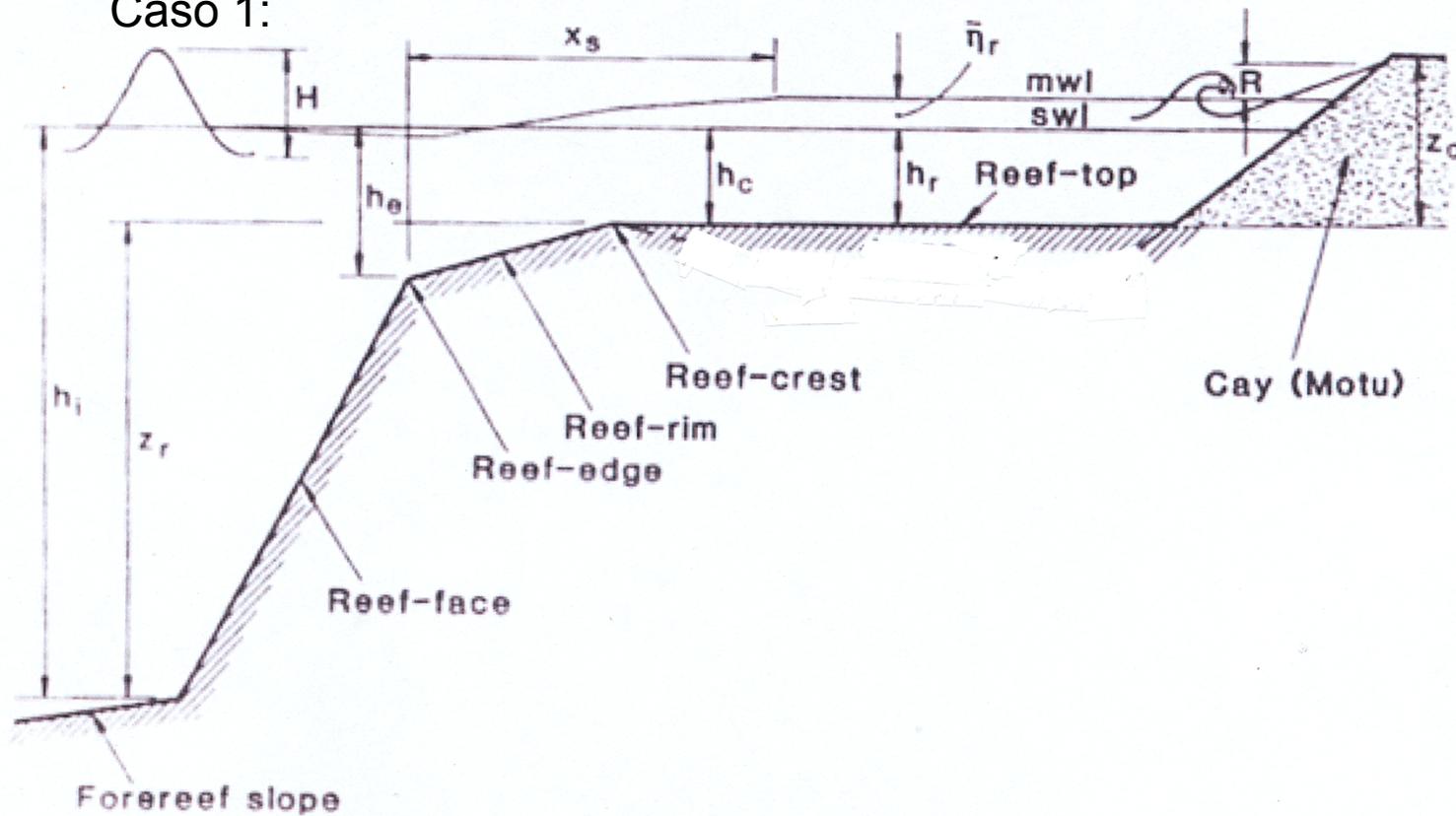
OLAS DE VIENTO

- Puede ocurrir reducción de energía de alrededor de 90%
- Bajo condiciones climatológicas normales, 50-90% de la atenuación total de la energía es debido a el efecto de rompimiento de la ola. Este efecto es modulado por la marea. (Lugo et al., 1998)
- “Drag coefficient” debido al fondo varía entre 0.03 y 0.1 (mayormente “form drag”), un orden de magnitud más grande que para arena
- Atenuación es función del periodo de la ola (como en los rompeolas artificiales). Olas de periodos cortos y largos no son muy afectadas. Interacción fuerte para periodos en cierto rango.
- Reflexión no muy importante (Lugo et al., 1994).

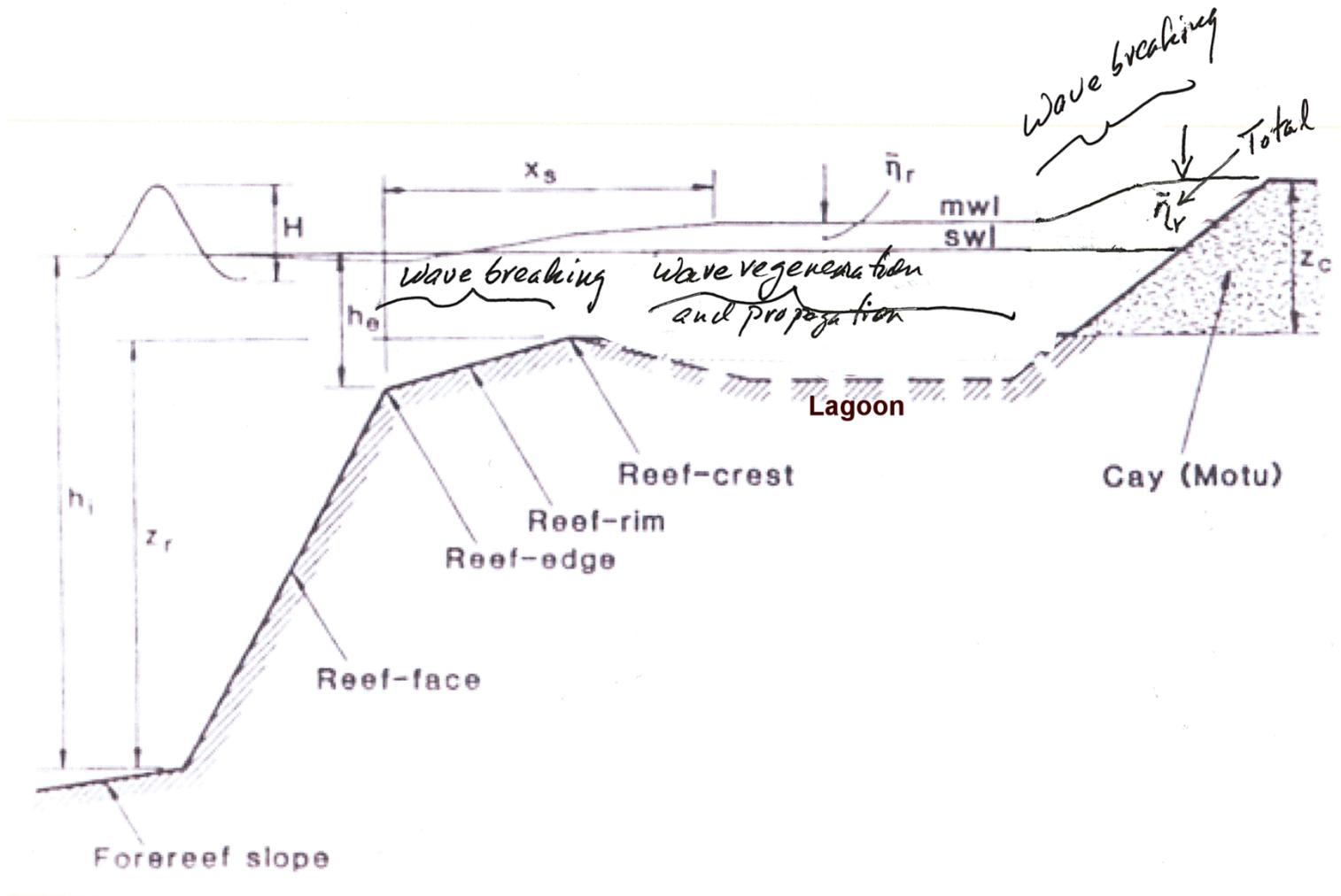
- Pueden jugar un papel importante en la elevación del nivel del mar debido al efecto de “wave set-up” y/o “ponding”.
- FEMA consideró dos situaciones en donde consideró el efecto de arrecifes de coral en el “wave set-up” en los nuevos mapas para Puerto Rico:

1. Caso en donde el arrecife está pegado a la costa
2. Caso en donde el arrecife está separado de la costa por una

Caso 1:



Caso 2:



Gourlay, M. R., 1996. Wave set-up on coral reefs. 2. Set-up on reefs with various profiles. Coastal Engineering, Vol. 28:17-53.