Estudio integral del comportamiento de las playas de Viña del Mar

Rolando Garcia

SIOP
VIII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria | 2018
Talcahuano | Puertos para el futuro

9-NOV-2018

PRDW
Consulting Port and Coastal Engineers

CONTENIDO

Motivación

Objetivos

Síntesis de estudios realizados

3 hallazgos relevantes

MOTIVACIÓN

Incertidumbre sobre la condición de equilibrio de estas playas

- Erosión general o localizada?
- Déficit de aporte de sedimentos?
- Cambios en las condiciones de oleaje y nivel del mar?

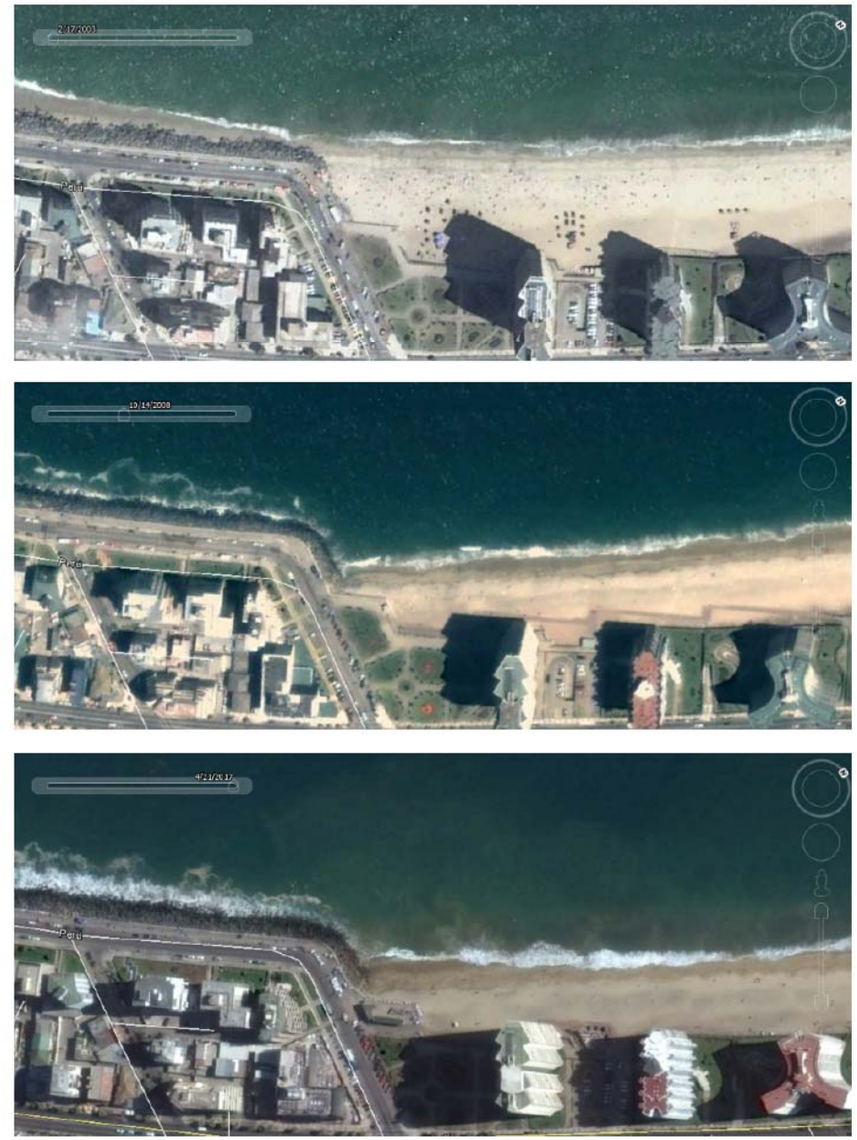
Playa Miramar, Viña del Mar
~1930 - ~2010

MOTIVACIÓN

Incertidumbre sobre la condición de equilibrio de estas playas

- Erosión general o localizada?
- Déficit de aporte de sedimentos?
- Cambios en las condiciones de oleaje y nivel del mar?

- **Cambios estructurales?**



Playa Acapulco: 2003 – 2008 - 2017

Efectos del evento "agosto 2015"

- Masiva erosion de playa
- Daños a infraestructura costera

Playa El Sol, Viña del Mar
Agosto 2015

- **Proceso de recuperación ?**
- **Tiempos ?**

OBJETIVOS

- Mejorar nuestro entendimiento de comportamiento morfológico y condicion de equilibrio de las playas de Viña del Mar.

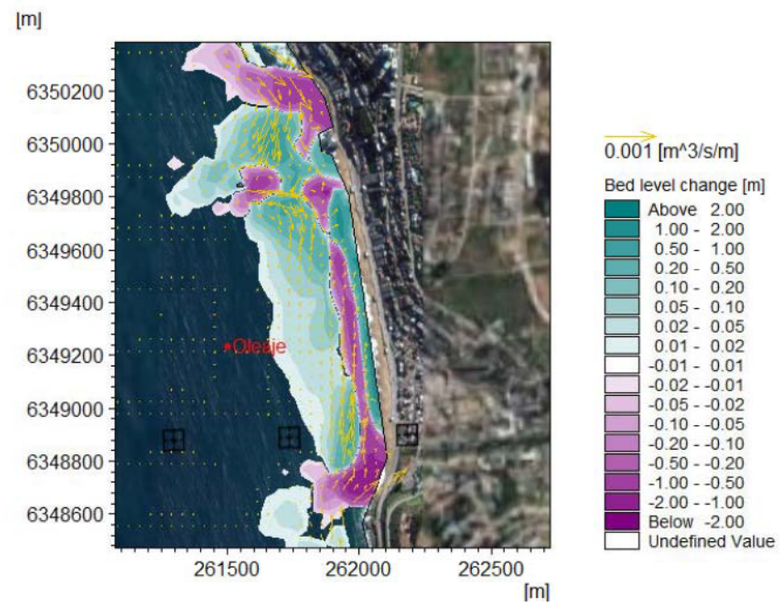
Etapas de estudio

- ETAPA 1: campaña medición inicial y revisión de antecedentes.
  - Recopilación de antecedentes.
  - Campaña de medición inicial.
  - Estudio hidrológico y de aporte fluvial de sedimentos.

- ETAPA 2: estudios dinámica litoral:
  - Campañas de monitoreo.
  - Prop. oleaje (100% espectral + generación local).
  - Hidrodinámica marina.
  - Transporte de sedimentos.

- ETAPA 3: modelo descriptivo de funcionamiento de las playas.

- ETAPA 4: análisis de resultados y evaluación de acciones.



Sistema de monitoreo remoto

… y muchos otros análisis

1

Caracterización general del sistema morfológico

Tendencias de transporte global

Condición reinante (SW):

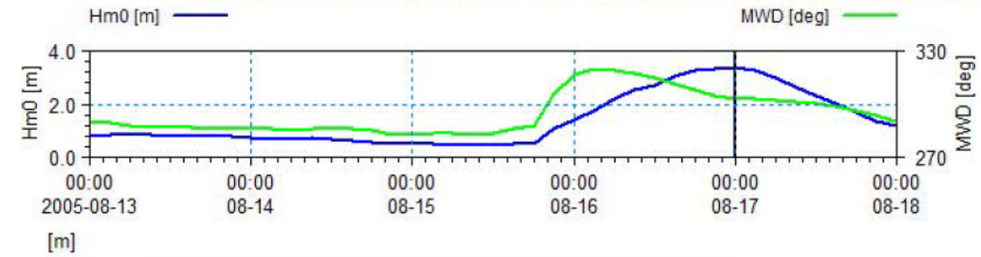
Transporte persistente, pero de baja intensidad hacia el Norte.

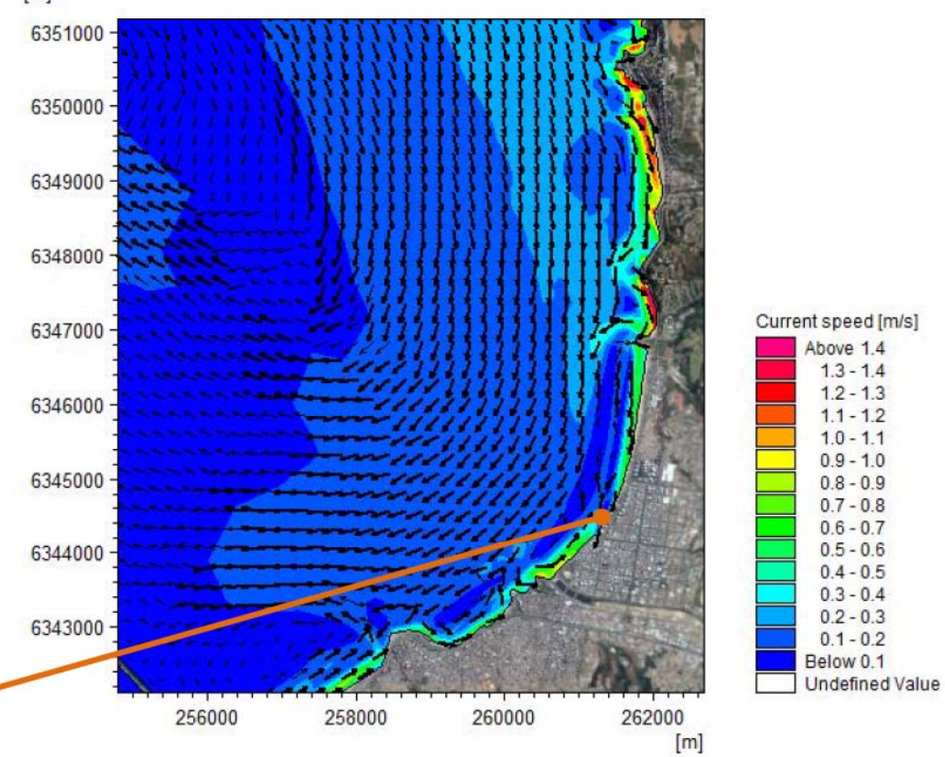
Condición extrema (NW)

Transporte poco frecuente, pero de mayor intensidad hacia el Sur.

Tendencia global, aunque útil, constituye una vision simplista del problema.

Celdas de circulación – ej. Playa Los Marineros



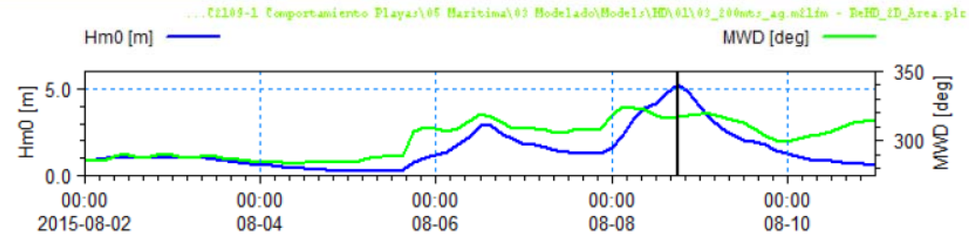


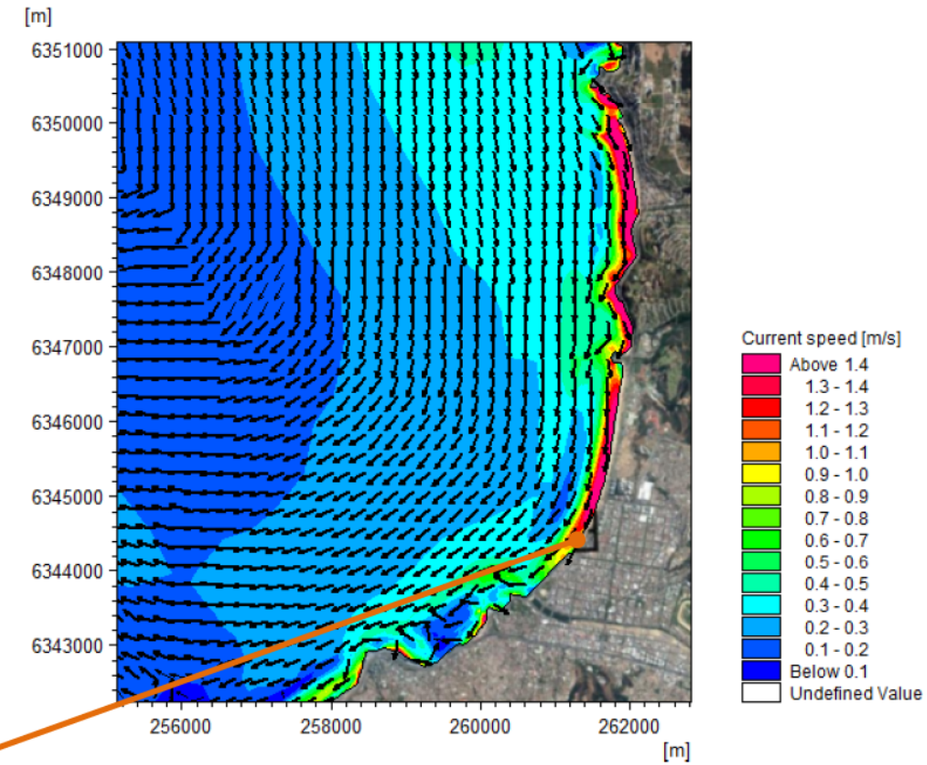
Zona de convergencia de corrientes litorales.

Esperable depósito.

Tormenta típica de invierno
Hm0 = 5.0 m, Tp = 14s

Celdas de circulación – ej. Playa Los Marineros





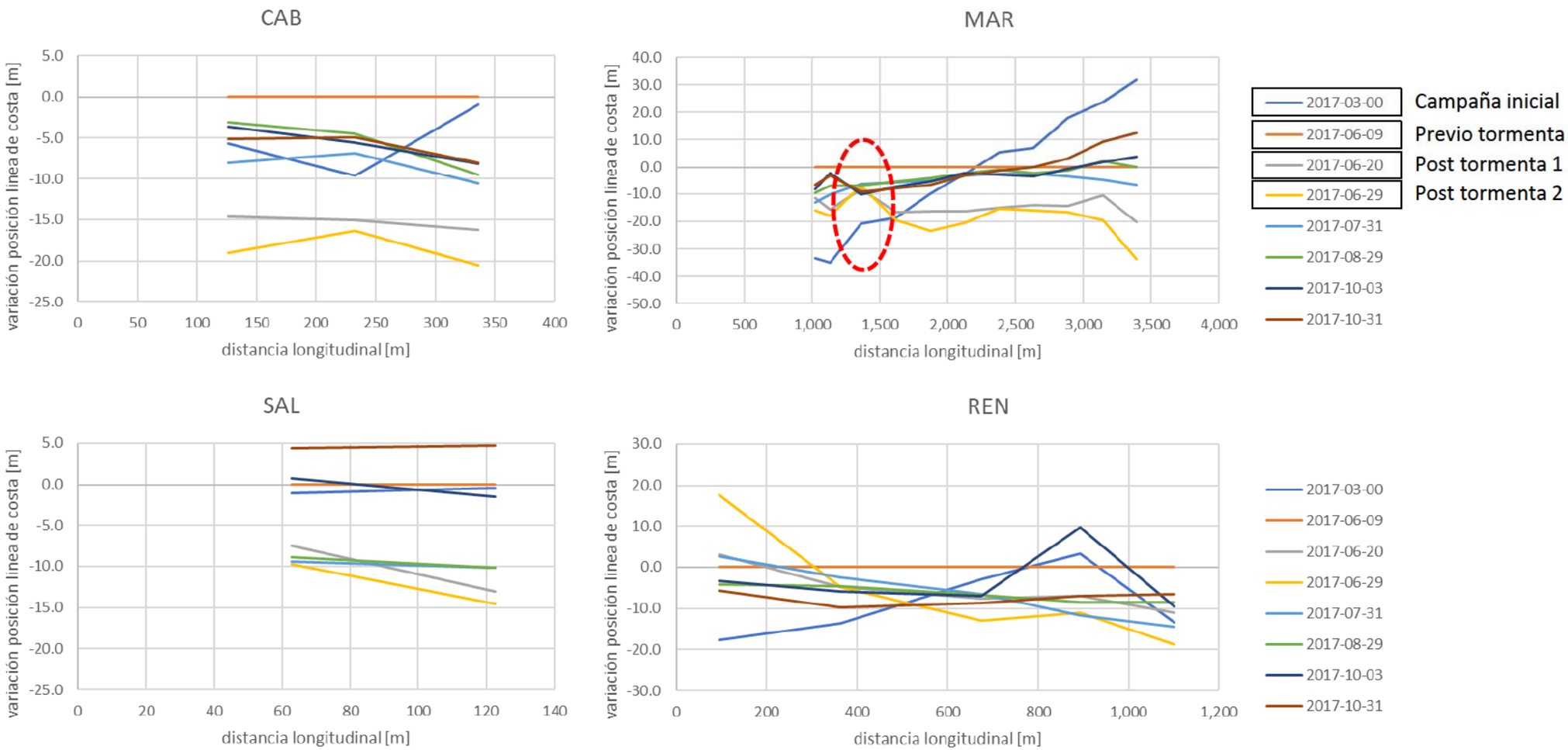
Fuerte corriente litoral impide formacion de celda.

Tormenta "agosto 2015"

2

Dinámica litoral de playas según procesos

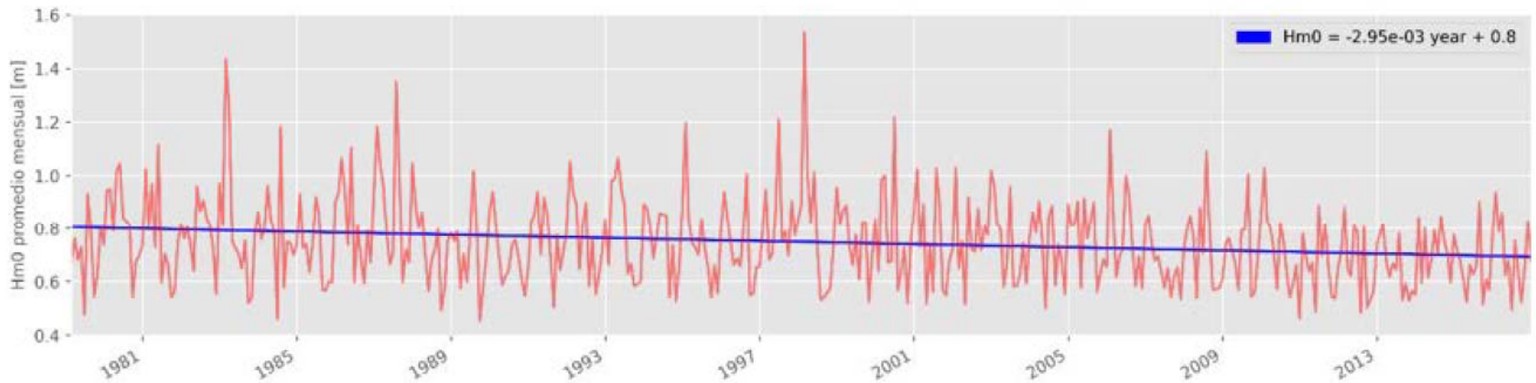
Análisis campaña inicial y de monitoreo



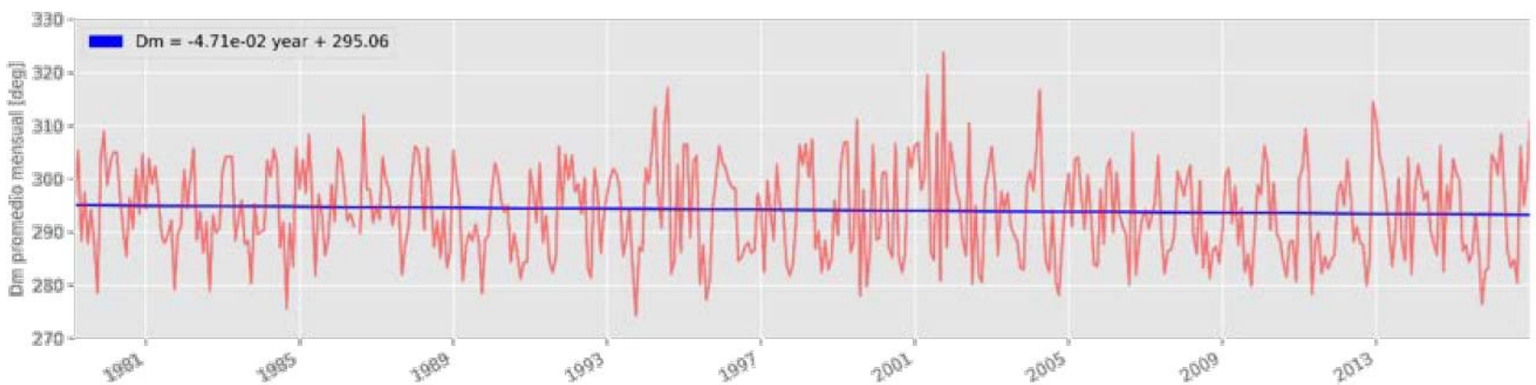
3

Causas de erosión y diagnóstico

Tendencias de largo plazo en el clima de oleaje

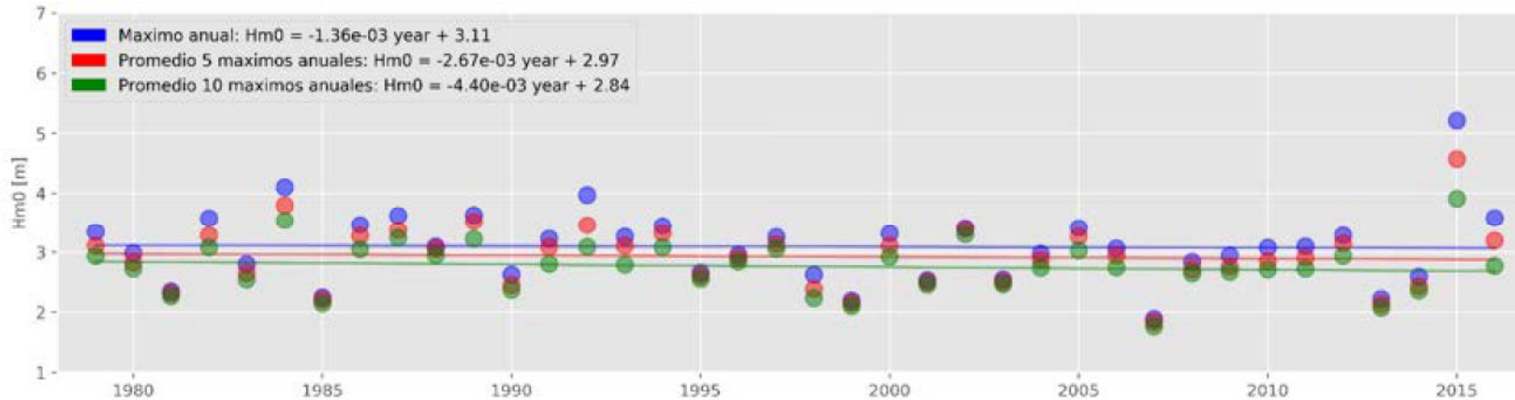


serie de altura de oleaje H_{m0} media mensual frente a Av. Perú.

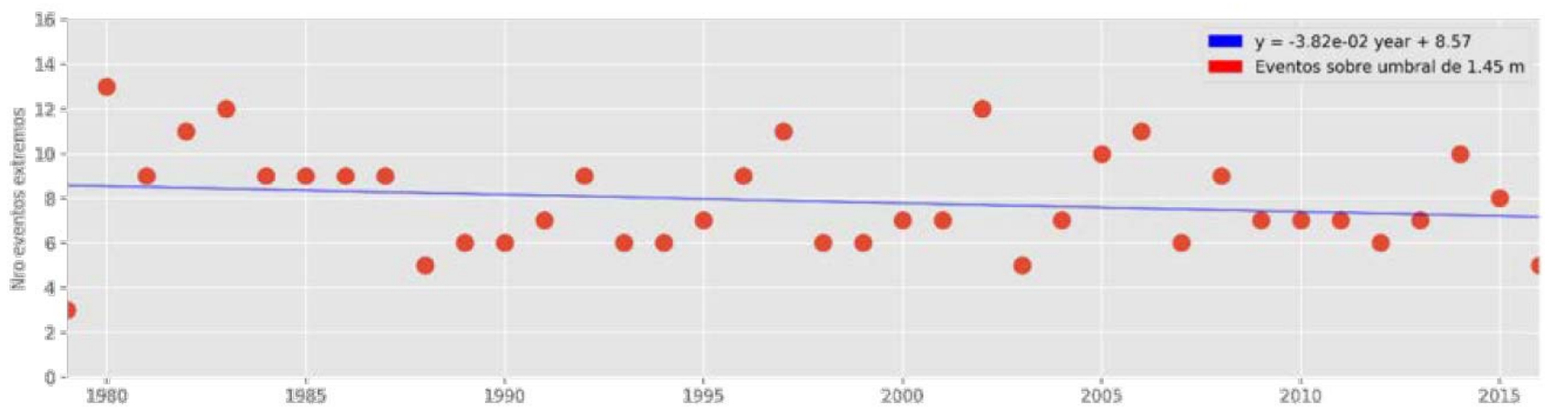


serie de dirección media de oleaje D_m media mensual frente a Av. Perú.

Tendencias de largo plazo en el clima de oleaje



máximas alturas de oleaje por año frente a Av. Perú.



serie de tiempo del número de eventos extremos por año.

Hasta ahora tenemos:

- Sistema litoral en equilibrio dinámico (corrientes litorales y tasas de transporte)
- Oleaje no muestra tendencias significativas de largo plazo

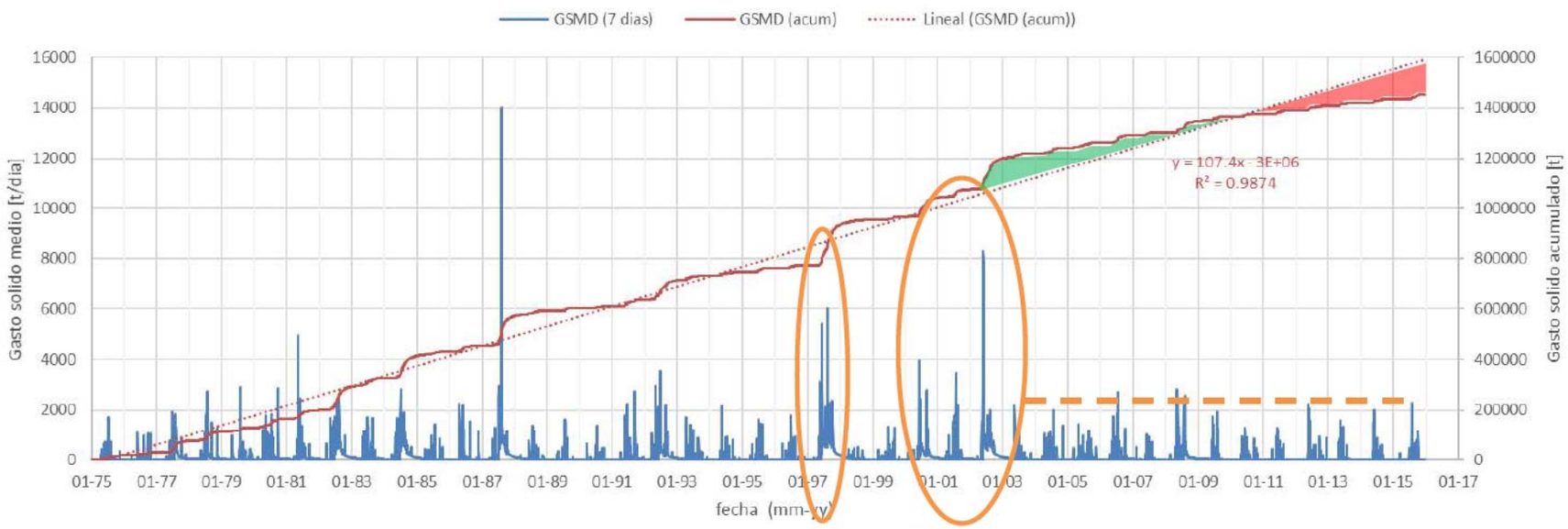
- Aporte de fuentes es similar a capacidad de transporte litoral (hallazgo del studio)
- Playas son sistemas cerrados (prácticamente independientes entre sí)

… causa de la erosion observada?

Aporte de sedimentos del Estero Marga Marga

Estimación aporte de sedimentos Estero Marga Marga

Resultados modelo hidrológico QMD a partir de precipitaciones medidas (1975 – 2015)



Dirección de Obras Portuarias

4C Ingenieros – Estudio Hidrológico

Skyring Marine – Campañas de terreno