

## DISEÑO CON BAJO PRESUPUESTO EN PAISES EN DESARROLLO EJEMPLO DE SANTO TOMÉ Y PRÍNCIPE

V. Jankovic<sup>1</sup>, J. Medina<sup>2</sup>

1. Técnica y Proyectos S.A. TYPESA, División de Puertos y Costas, c/ Gomera 9 San Sebastián de los Reyes, 28703 – Madrid; [vjankovic@typsa.es](mailto:vjankovic@typsa.es)

2. Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), Sección innovación, Plaza de Sixto Machado 3, 38009 - S/C de Tenerife; [jmedgonz@itc.es](mailto:jmedgonz@itc.es)

### INTRODUCCIÓN

Entre 2011 y 2013, TYPESA, como miembro del consorcio COWI, bajo el Contrato Marco de la Comisión Europea, EuropeAid, realizó una misión de ingeniería para el diseño de varias obras marítimas a lo largo de las costas de Santo Tomé y Príncipe, un pequeño estado insular frente a la costa occidental de África ecuatorial.

Se trataba de un contrato de amplio alcance pero de presupuesto limitado, en una ubicación donde los recursos eran escasos y los altos costes de movilización de equipamiento desde otros países no eran asumibles. Esa situación obligó al equipo de especialistas seleccionados a optimizar los trabajos y los recursos de forma que estos proyectos de alto nivel de compromiso social se pudieran llevar a cabo con la calidad necesaria dentro del presupuesto disponible, sin ocasionar pérdidas económicas a la empresa.

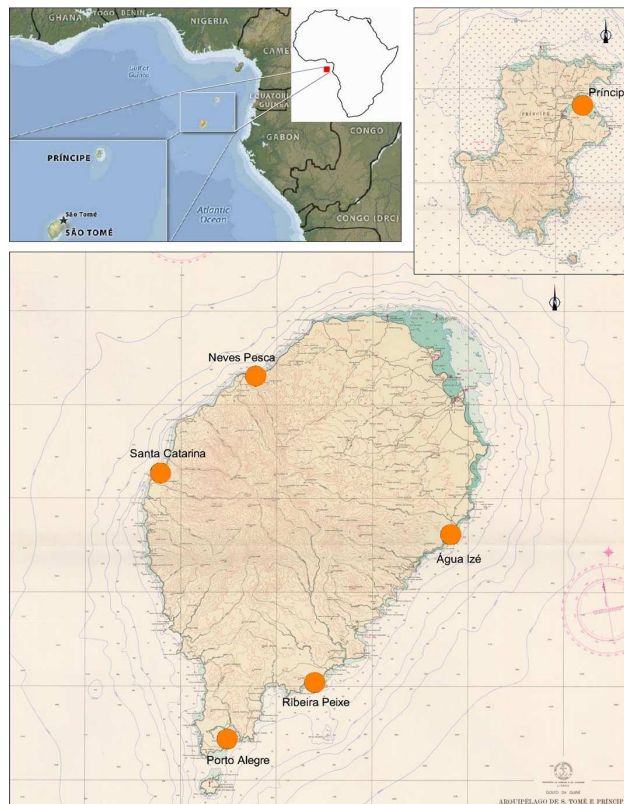


Figura 1. Santo Tomé y Príncipe – Ubicación de las obras

Los especialistas han aprovechado los viajes de toma de contacto y colección de datos a Santo Tomé y Príncipe para adelantar los trabajos de diseño y al mismo tiempo han participado activamente en los trabajos de campo, movilizándolo también los recursos disponibles del cliente, reduciendo así los gastos relacionados.

## RESUMEN DE TRABAJOS

En este trabajo se describen e ilustran las soluciones concretas empleadas por los especialistas. Se han realizado trabajos de campo que incluían campañas de topografía y batimetría, inspecciones estructurales, reconocimientos geotécnicos, entrevistas con la población local, etc.

Las campañas de batimetría se han realizado recorriendo las islas con pequeñas embarcaciones equipadas con sondas manuales, asegurando su correcta calibración y la corrección de registros por mareas. Se han hecho inspecciones estructurales de las obras existentes con buzos profesionales y con la participación de los propios especialistas.



Figura 2. Inspección de un muelle existente



Figura 3. Ensayos de penetración

Contratando los servicios del Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil de Santo Tomé y Príncipe, se han realizado sencillos ensayos *in-situ* en las ubicaciones estudiadas.

Con los datos climáticos de las series temporales GOW y con la simulación de temporales locales se ha realizado la caracterización del oleaje, que posteriormente se ha utilizado para el estudio en modelos numéricos de la acción de oleaje en cada punto de estudio. Se han caracterizado también las mareas, set-up y corrientes y se han tenido en cuenta los efectos previstos de cambio climático, obtenidos de varias publicaciones internacionales. Para la simulación de los temporales locales se ha contado con la información proporcionada por la administración pero también por la población local.

En las fases consecutivas de la misión se han realizado los estudios de alternativas, diseños preliminares y constructivos, y se han preparado los documentos para los concursos de construcción de las obras y adquisición de los equipamientos. El contrato finalizó con una presentación pública de los proyectos, delante de los representantes de los ministerios, alcaldes de las comarcas donde se van a construir los puertos, representantes de las entidades implicadas y cámaras de la TV nacional.

## REFERENCIAS

Tadross M, 2011. *Sao Tome & Principe: Adaptation to Climate Change Program Technical support for climate modelling: Projected and observed changes in climate from historical data and General Circulation Models*. Technical note. World Bank. Washington DC. pp 22.

UNESCO-IHE and DELTARES, 2011. *Coastal Geomorphology and Adaptation Options Study: Sao Tome and Principe – Project component Report*

Joly M, Voldoire A, 2009. *Influence of ENSO on the West African Monsoon: Temporal Aspects and Atmospheric Processes*. - J. Climate

Reguero B.G. et al. 2012. *Global and Regional Ocean Wave (GOW) Calibrated Reanalysis from 1948 onwards*, IH Cantabria (Spain)