



MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

# Anuncio de licitación

t. +34 94 657 40 00  
info@azti.es | www.azti.es

Sukarrieta, 25 de febrero de 2021

## 1. OBJETO

La Fundación AZTI anuncia la apertura de un procedimiento de licitación por concurso público para la **adquisición/subcontratación de un desarrollo informático para la extracción de información de oleaje, a partir de las imágenes obtenidas mediante los sistemas de videometría costera.**

## 2. DURACIÓN DEL SERVICIO

El proyecto se realizará en un plazo máximo de 24 semanas a partir de la fecha de la firma del contrato.

## 3. OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica máxima que se aceptará para esta licitación es de **veinticuatro mil euros (24.000,00€)**, impuestos no incluidos.

La facturación se realizará a la conclusión del servicio, y la factura será pagada a los 60 días de la fecha de su emisión.

## 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Las propuestas recibidas serán valoradas en base a los siguientes criterios:

Oferta económica	50%
Ajuste técnico	40%
Mejoras	5%
Políticas RSC	5%



2 0 1 1



MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

## 5. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Los licitadores podrán presentar sus propuestas a la atención de Irati Velez a la dirección de correo electrónico [ivelez@azti.es](mailto:ivelez@azti.es) y en cualquiera de los centros de AZTI, desde la publicación de este anuncio en la web de Fundación AZTI, **hasta las 12 horas del próximo día 11 de marzo de 2021**.

Los licitadores podrán dirigirse a la siguiente dirección para recabar información técnica adicional:

### AZTI

Atte. Pedro Liria Loza

Telf. 34 667 174 482

Mail: [pliria@azti.es](mailto:pliria@azti.es)

### AZTI

Atte. Irati Epelde Pagola

Telf. 34 667 174 419

Mail: [iepelde@azti.es](mailto:iepelde@azti.es)

## 6. ADJUDICACIÓN

Recibidas las ofertas en la fecha señalada para su presentación, en el plazo de 15 días laborales, se publicará en la página web de Fundación AZTI el resultado de la licitación.

## 7. CONDICIONES PARA LA CONTRATACION

- La entidad seleccionada, en el tiempo que dure la relación de servicios con AZTI, deberá cumplir con la normativa vigente en materia laboral, Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo, estando sujetos si procede a realizar la coordinación de actividades empresariales de acuerdo al RD 171/2004 según procedimiento y especificaciones establecidas (disponibles en <http://www.azti.es/es/coordinacion-de-actividades-empresariales/>)
- La entidad seleccionada en todo caso e independientemente de cualquier otra documentación, deberá presentar antes de la formalización del contrato, certificado que acredite que se halla al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social



MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

- La entidad seleccionada, deberá presentar la documentación necesaria para formalizar el contrato en un plazo no superior a 20 días desde la adjudicación. Cualquier cuestión adicional podrá consultarse en la Normativa interna de Contratación publicada en [www.azti.es](http://www.azti.es)
- Adicionalmente a las condiciones técnicas, administrativas, AZTI valorará positivamente, a aquellos proveedores que demuestren mantener políticas de Calidad, Seguridad y Salud, Medio Ambiente, Movilidad Sostenible, así como de Responsabilidad Social Corporativa.

El proveedor incluirá en su propuesta aquellos documentos o registros que permitan verificar dichas políticas (certificados de calidad, medioambientales, documentación relativa a las actuaciones en asuntos de responsabilidad social, etc.)

## 8. REGLAMENTO GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS

Responsable: Identidad: FUNDACION AZTI - AZTI FUNDAZIOA - CIF: G48939508 Dir. postal: TXATXARRAMENDI UGARTEA Z/G SUKARRIETA (BIZKAIA) Teléfono: 946574000 Correo electrónico: [lopd@azti.es](mailto:lopd@azti.es).

“Desde FUNDACIÓN AZTI tratamos la información que nos facilita con el fin de realizar su pedido y facturar los servicios y mantener las relaciones comerciales. La base jurídica del tratamiento de sus datos personales es nuestro interés legítimo en mantener las relaciones comerciales y ejecutar la prestación de los servicios, siendo estrictamente necesarios para esta finalidad. Los datos proporcionados se conservarán mientras se mantenga la relación comercial o durante los años necesarios para cumplir con las obligaciones legales y, una vez resuelta la relación, en la medida en que pudieran surgir responsabilidades. Los datos no se cederán a terceros salvo en los casos en que exista una obligación legal, así como a aquellos proveedores de servicios técnicos e informáticos y auditoría. En ningún caso, llevará a cabo transferencias internacionales de sus datos personales. Usted tiene derecho a obtener confirmación sobre si en FUNDACION AZTI - AZTI FUNDAZIOA estamos tratando sus datos personales por tanto tiene derecho a acceder a sus datos personales, rectificar los datos inexactos o solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios, así como ejercer su derecho de oposición, limitación o portabilidad de sus datos, en los términos previstos en la normativa aplicable en materia de protección de datos, mediante comunicación escrita a la dirección arriba indicada. Asimismo, podrá presentar una reclamación ante la autoridad de control competente.”

## 9. REQUISITOS TÉCNICOS

### **DESARROLLO INFORMÁTICO PARA LA MEJORA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE LOS SISTEMAS DE VIDEOMETRÍA COSTERA DE CARA A LA PREVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL IMPACTO DE LOS TEMPORALES.**

El proyecto POCTEFA MARLIT “Medios de evaluación y Atenuación de los Riesgos costeros Locales debidos a Impactos de los Temporales” tiene como objetivo principal mejorar el conocimiento y las herramientas para comprender los impactos de las tormentas actuales y futuras en la costa, con el fin de apoyar la gestión del riesgo costero por parte de las administraciones públicas.

Dentro del proyecto, uno de los objetivos específicos del proyecto es mejorar y automatizar las herramientas de gestión de riesgos costeros para permitir la caracterización de los impactos asociados a los temporales, mediante la mejora de los sistemas de observación. Hoy en día, esta información proviene de boyas, plataformas océano-meteorológicas, así como más recientemente de sistemas de videometría costera.

Un sistema de videometría costera consiste en cámaras instaladas en la costa que permiten la captación de imágenes y su referenciación espacial. Los productos derivados del tratamiento de las imágenes obtenidas de estos sistemas han sido ampliamente utilizados para el seguimiento de la configuración morfológica de las playas, dunas, canales y barras (elementos sedimentarios). Además, en los últimos años se han realizado importantes avances en la capacidad de estos sistemas para obtener información fiable de las condiciones del mar y concretamente de la caracterización del oleaje en las playas, en base al procesado de la información extraída de manera directa de las imágenes.

Los sistemas de videometría costera procesan las imágenes que se capturan en alta frecuencia a intervalos regulares. Los productos más comunes derivados del procesado de dichas imágenes son la media, la varianza de los valores de intensidad en cada pixel o la acumulación de la información de determinadas zonas de la imagen. De cara a la caracterización del oleaje, entre las aproximaciones utilizadas, destacan las de Gal et al., 2011; Shand et al., 2012; Almar et al. 2012 y Colvin et al., 2020 a partir de productos generados por acumulación denominados “timestack”. Dichas imágenes son el resultado de la composición obtenida a partir de la acumulación sucesiva de los pixeles situados a lo largo de una línea predefinida, durante un intervalo de tiempo y con una frecuencia determinada. En la Figura 1 se muestra una imagen tomada por una de las cámaras del sistema instalado en Mundaka, y el resultado del procesado de una imagen timestack a partir del perfil resaltado mediante una línea roja en dicha imagen.



**Figura 1.** Ejemplo de imagen timestack obtenida por el sistema Kostasystem en Mundaka. En la parte superior se muestra en rojo el perfil definido para el procesado y en la parte inferior la timestack generada para el seguimiento de las características del oleaje.



MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

En este sentido, se propone un desarrollo informático que permita, obtener diferentes parámetros estadísticos y espectrales del oleaje a partir del procesado de las imágenes obtenidas por los sistemas de videometría. Entre los parámetros a obtener, será necesario como mínimo una estimación de la altura y periodo del oleaje.

El desarrollo constara al menos de las siguientes fases:

#### **1. Análisis del estado del arte.**

A partir de la información inicialmente suministrada por AZTI se realizará una búsqueda intensiva de nuevos artículos y aproximaciones al problema. Se realizará asimismo un análisis de otros procesos de visión artificial que permitan extraer la información de procesos similares en otros campos de aplicación.

#### **2. Desarrollo del algoritmo**

Implementación de los procesos para aislar y extraer la información relativa a los frentes de ola y posterior resolución geométrica en base a las ecuaciones de calibración de las cámaras, para pasar de coordenadas de la imagen a parámetros físicos del oleaje.

#### **3. Validación**

Se validará el algoritmo con imágenes procedentes de cámaras con distinta posición relativa respecto al oleaje, así como en distintas condiciones de luz y oleaje.

#### **4. Entrega**

El desarrollo se realizará en Python y se entregaran, además de la herramienta final desarrollada, el código fuente junto a la información relevante relativa a las técnicas aplicadas.

#### **Referencias:**

Almar, R., Cienfuegos, R., Catalán, P. A., Michallet, H., Castelle, B., Bonneton, P., & Mariou, V. (2012). A new breaking wave height direct estimator from video imagery. *Coastal Engineering*, 61, 42-48.

Colvin, J., Lazarus, S., & Splitt, M. (2020). Extracting nearshore wave properties from video: A new method for coastal estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 246, 107053.

Gal, Y., Browne, M., & Lane, C. (2011, December). Automatic estimation of nearshore wave height from video timestacks. In 2011 *International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications* (pp. 364-369). IEEE.

Shand, T. D., Bailey, D. G., & Shand, R. D. (2012). Automated detection of breaking wave height using an optical technique. *Journal of Coastal Research*, 28(3), 671-682.



MEMBER OF  
BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

## 10. CRITERIOS DE VALORACIÓN TÉCNICA

Se valorará el planteamiento técnico realizado en la propuesta de cara a la resolución de cada una de las tareas.

Asimismo, se valorará la experiencia previa en la realización de proyectos con similares objetivos que incluyan caracterización de procesos naturales, así como de calibración y rectificación de imágenes y en entornos de programación similares (Python).

Se considerarán de especial interés para este trabajo, la experiencia previa en el análisis de procesos asociados al oleaje mediante técnicas de visión artificial.

Por último, se considera también de interés el nivel de experiencia de la entidad en proyectos de I+D, tanto de forma individual como con otras empresas y organismos (Universidades y Centros Tecnológicos).