



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA- FACULTAD DE INGENIERIA
Y GAS SAYAGO S.A
ADENDA II

Cálculo de agentes meteoceánicos a lo largo de la traza del gasoducto subacuático

En Montevideo, el día cinco de mayo del año dos mil catorce, entre: **POR UNA PARTE:** GAS SAYAGO SOCIEDAD ANÓNIMA (en adelante, "Gas Sayago"), representada por El Ing. Cesar Briozzo, en su calidad de Presidente, con domicilio constituido a todos los efectos en La Cumparsita 1373, piso 10, de la ciudad de Montevideo; y **POR LA OTRA PARTE:** La Universidad de la República - Facultad de Ingeniería (en adelante FING) representada por su Rector Dr. Rodrigo Arocena y por el Decano de la Facultad de Ingeniería Dr. Héctor Cancela, con domicilio en la calle Av. 18 de julio 1824 de esta ciudad (en adelante, FING), convienen en celebrar la presente Adenda (en adelante, la "**Adenda**") al Contrato celebrado entre las Partes el 16 de noviembre de 2012 (en adelante, el "**Contrato**").

PRIMERO. Antecedentes

Las Partes acordaron en la cláusula Cuarta del referido convenio que podrá ser renovado de común acuerdo de las Partes, estableciéndose las condiciones que regirán el siguiente periodo.

SEGUNDO. Objetivos

1.1. Objetivo general

El objetivo de este trabajo es proporcionar a Gas Sayago S.A. la caracterización del régimen medio y extremal de los agentes meteoceánicos oleaje, viento y corrientes a lo largo de la traza del gasoducto subacuático.

1.2. Objetivos específicos

- Estimar el régimen medio y extremal de los parámetros de dirección y velocidad de viento.
- Estimar el régimen medio y extremal de los parámetros de oleaje: altura de ola significativa período medio y dirección media a lo largo de la traza del gasoducto sumergido.

M



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

- Estimar el régimen medio y extremal de los parámetros velocidad y dirección de corriente a lo largo de la traza del gasoducto sumergido.

TERCERO. Metodología

3.1. Regímenes medio y extremal de viento

Se utilizarán los datos de reanálisis de viento de la NOAA y los datos de viento medidos en Pontón de Recaladas para proporcional los regímenes medio y extremal de velocidad de viento, tanto escalar como direccional.

3.2 Régimen extremal de oleaje

Utilizando los datos de viento antes mencionados, junto con los datos de nivel de mar medidos en Montevideo, se procederá a caracterizar la distribución extremal de oleaje en la traza del gasoducto.

Se proporcionará la altura de ola significativa para distintos período de retorno y sus respectivos intervalos de confianza, así como una caracterización del período y dirección del oleaje (pico y medio) asociados a eventos extremos.

La caracterización se realizará en dos escenarios: con y sin rompeolas.

Para el cálculo de oleaje se utilizará el modelo SWAN de generación y propagación de oleaje.

3.3 Régimen medio de oleaje

Utilizando el régimen medio de viento estimado en 3.1, así como los datos de nivel de mar medidos en Montevideo, se caracterizará el régimen medio de oleaje a lo largo de la traza del gasoducto, proporcionando los siguientes resultados, proporcionando la distribución conjunta altura de ola significativa-período para distintos sectores direccionales.

Para el cálculo de oleaje se utilizará el modelo SWAN de generación y propagación de oleaje.

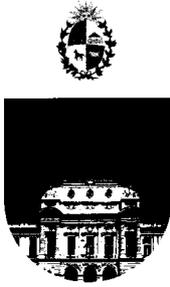
3.4 Cálculos complementarios

3.4.1 Modelo de propagación de oleaje de pequeña escala espacial

Se analizarán los efectos locales producidos sobre el oleaje por la presencia del rompeolas y los bajos. Para esto se utilizará un modelo de propagación de oleaje que permita resolver de forma más precisas y a menores escalas espaciales que el modelo SWAN los procesos de reflexión, refracción y difracción del oleaje.

Este análisis se realizará únicamente para algunas condiciones de trabajo seleccionadas a partir de los regímenes medio y extremal, previamente estimados en los puntos 3.2 y 3.3.

M



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

3.4.2 Corrientes litorales generadas por oleaje

Para las condiciones extremas de oleaje se analizará cuáles son las corrientes litorales producidas por el mismo, a fin de caracterizar la intensidad de la misma en la zona de rompientes.

3.5 Régimen medio de corrientes

Utilizando diversos modelos hidrodinámicos implementados se simularán diversos períodos de tiempo para obtener la variabilidad de las corrientes (en intensidad y en dirección) en la traza del gaseoducto, correspondientes a distintas condiciones de caudal fluvial, vientos y mareas. A partir de los mismos se podrá determinar las condiciones medias de la corriente en la zona.

La caracterización se realizará en dos escenarios: con y sin rompeolas.

Para el cálculo de oleaje se utilizará el modelo RMA forzado con niveles, caudales fluviales y vientos.

3.6 Régimen extremal de corrientes

Se utilizará la estadística de vientos extremos determinadas en 2.1 para obtener las corrientes asociadas a los máximos vientos en la zona de la traza del futuro gaseoducto utilizando un modelo hidrodinámico implementado en la zona.

La caracterización se realizará en dos escenarios: con y sin rompeolas.

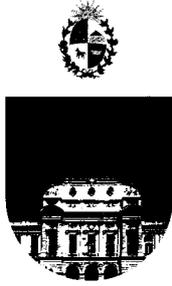
Para la determinación de las corrientes se utilizará el modelo RMA forzado con niveles, caudales fluviales y vientos.

CUARTO. Cronograma

La tabla siguiente presenta el cronograma de trabajo propuesto

Semana	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
Metodología						
2.1	■					
2.2	■					
2.3		■	■			
2.4			■	■	■	
2.5			■	■	■	■
2.6	■	■				

M



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

QUINTA. Costos y formas de pago.

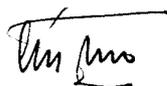
El costo de las actividades objeto de la presente ampliación será de US\$ 29.000 (veintinueve mil dólares) los cuales GAS SAYAGO S.A. pagará a la Facultad de Ingeniería al recibir de conformidad el informe correspondiente a las tareas numeradas en esta propuesta.

SEXTA. Vigencia

Se mantienen vigentes todos los términos y condiciones del Contrato no modificados por la presente Adenda.

En señal de conformidad, se suscribe la Adenda en dos ejemplares de un mismo tenor, en el lugar y fecha indicado en la comparecencia.


Dr. Rodrigo Arocena
Rector
UdelaR


Ing. César Briozzo
Presidente
Gas Sayago S.A.


Dr. Ing. Héctor Cancela
Decano
Facultad de Ingeniería