

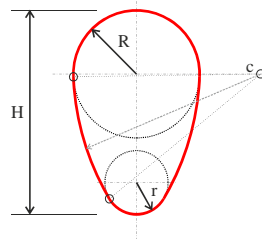
Objetivos

El objeto del presente proyecto es diseñar y desarrollar una solución para tuberías de alcantarillado hidráulica y estructuralmente más eficiente, que aporte mejoras en la eficiencia de las redes tanto desde el punto de vista de su funcionamiento como en su implantación y mantenimiento. El objetivo general es el de diseñar un tubo cuyo perfil interior se corresponderá con un ovoide y que pueda ser fabricado con materiales plásticos gracias a la tecnología de "stage molding".

Resultados

Las actividades desarrolladas por el GEAMA en este proyecto son:

1. Determinación de la forma óptima del perfil hidráulico optimizado para el ovoide en base a los parámetros de partida más adecuados para su funcionamiento en los sistemas de saneamiento existentes (unitario, separativo o mixto).



La sección óptima es un ovoide formado por 3 acuerdos circulares con la relación de forma: $r/R=0.5$ y $H/R=3.0$

2. Realización de ensayos de laboratorio en el CITEEC y en la EDAR de Bens del perfil hidráulico definido y comparación con la sección circular. Los ensayos han consistido en la determinación de los campos de velocidades y tensiones en los perfiles ovoides y circulares con ayuda de equipos ADV y el perfilador de velocidades DOP. Además, se han realizado ensayos de transporte de sedimentos aluviales (arenas) y con agua residual bruta, en las instalaciones del CITEEC y Bens respectivamente. En estos ensayos se ha determinado la capacidad de transporte de sedimentos y la evolución de los lechos y formación de biopelículas con ayuda de sensores de nivel por ultrasonidos y con técnicas de imagen digital

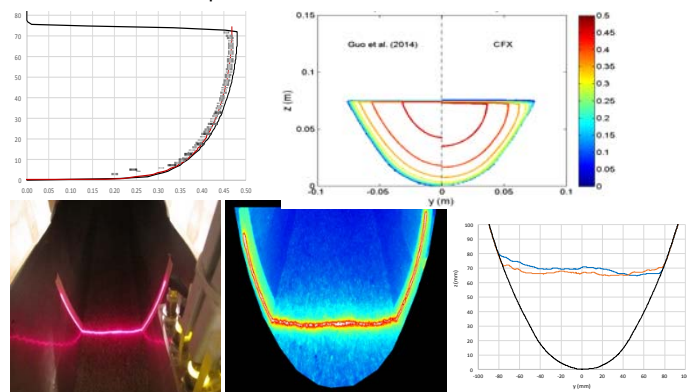
3. Validación experimental con el modelo numérico ANSYS CFX de los resultados de caracterización hidráulica desarrollados. Se ha realizado un modelo 3D de flujo bifásico aire-agua para modelizar las tuberías circular y ovoide y comparar su funcionamiento.

Introducción

Los libros clásicos de ingeniería sanitaria recogen las formas ovoides como óptimas para el transporte de aguas de saneamiento, y proponen formas geométricas para su definición. Esta tipología ha sido prácticamente abandonada desde hace ya varios años por el sector, no por su bajo rendimiento hidráulico, sino por simplicidad en el proceso de fabricación y puesta en obra. En efecto, es más sencillo construir un tubo circular (por centrifugación, por ejemplo) que un ovoide.



Con el desarrollo de nuevas tecnologías de inyección de plástico, se pretende poner en el mercado una serie de tubos ovoides para saneamiento, que cubra todas las necesidades que actualmente se esperan de esta línea de productos y cuya puesta en obra sea competitiva frente a los tubos circulares.



4. Validación con un modelo numérico de la eficacia de los tubos ovoides en una cuenca de saneamiento real. En esta actividad se ha empleado el modelo InfoWorks para modelizar los procesos de sedimentación y erosión de los sedimentos depositados en una cuenca empleando tuberías circulares y de sección ovoide.

5. Propuesta de una serie normativa de tubos ovoides para su puesta en el mercado, con capacidades hidráulicas equivalentes a los tubos circulares de menor diámetro más habituales en los sistemas de saneamiento (315 mm y 400 mm).

Conclusiones

A partir de los trabajos realizados se ha configurado y validado experimental y numéricamente la sección hidráulica de una nueva tipología de sección ovoide para conducciones de saneamiento de material plástico competitiva frente a tuberías circulares de pequeño diámetro.

Agradecimientos

Financiado por CDTI – Programa FEDER-INNTERCONECTA. Convocatoria del año 2013 para la Comunidad Autónoma de Galicia (expediente ITC-2013/3052). El consorcio está formado por las empresas ABN Pipe Systems, EMALCSA, M. Blanco SL, Universidad de Valladolid y GEAMA de la UDC.

Autores

J. Suárez López (UDC) A. Jácome Burgos (UDC)
J. Puertas Agudo (UDC) M. Regueiro Picallo (GEAMA)
J. Anta Álvarez (UDC) J. Naves García-Rendueles (GEAMA)