

## Propuesta Trabajo Fin de Titulación en Cooperación Internacional para el Desarrollo Sostenible (TFT-CIDS)

PUESTO Nº: **19**

### 1.- TÍTULO TFT-CIDS

Análisis de la mejora del comportamiento de muros de adobe reforzados ante la acción sísmica

### 2.- LUGAR DE DESARROLLO / FECHAS

San José de Costa Rica

**Duración (en meses, máximo 6): Tres meses y medio**

**Fechas:** 1de septiembre a 15 de octubre

### 3.- TUTOR EN LA UPM

Beatriz González Rodrigo, Ud. Construcción y Cálculo de Estructuras

### 4.- INSTITUCIÓN DE ACOGIDA /DATOS DEL TUTOR EN LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA

**Institución:** Universidad de Costa Rica

**Nombre:** Diego Hidalgo

**Rol en la institución:** Profesor del Instituto de Investigaciones en Ingeniería

### 5.- OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL TFT-CIDS

El objetivo general es disminuir las pérdidas humanas y económicas en los cascos históricos guatemaltecos mejorando la respuesta sísmica de sus viviendas.

Los objetivos específicos son:

- 1-Estudiar la pertinencia de los diferentes refuerzos empleados anteriormente sobre las viviendas históricas en otros países latinoamericanos considerando aspectos técnicos y socioeconómicos
- 2-Analizar el comportamiento de las viviendas reforzadas mediante ensayos y simulación numérica.
- 3-Proponer distintas alternativas para mejorar la vulnerabilidad de las viviendas que sean apropiadas y apropiables por las constructoras y habitantes locales y que permitan mantener en patrimonio histórico constructivo

### 6.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL TFG-CIDS

*Explicar el contexto general en el que se inserta el TFT-CIDS. Pertinencia del TFT-CIDS en la actuación global*

Durante los últimos 50 años, se ha venido desarrollando técnicas de refuerzo que eviten el colapso de viviendas de tierra ubicadas en áreas sísmicas. En una investigación reciente se ha demostrado la eficacia del refuerzo con malla de cuerdas, mallas electro soldadas, etc. en un módulo de adobe, consiguiendo evitar el colapso del módulo durante ensayos de simulación sísmica severa. Sin embargo, los ensayos han estado muy centrados en países del entorno y no concretamente en Guatemala. Al tratarse además de construcción con materiales locales las experiencias no siempre son trasladables entre países. La importancia estratégica de Guatemala en Centroamérica, con gran actividad sísmica, ha provocado en el pasado el colapso de una gran cantidad de viviendas históricas realizadas en tierra con la consiguiente pérdida de vidas humanas. Muchas de estas viviendas se sitúan en lugares de alto riesgo sísmico como es el distrito 1 de Ciudad de Guatemala. Por ello es fundamental el estudio de las técnicas de refuerzos asequibles a la población, apropiadas y apropiables.

## 7.- DESCRIPCIÓN DEL TFG-CIDS

*Describir el TFG-CIDS claramente: Metodología, actividades y resultados esperados. Aporte de soluciones técnicas y tecnológicas apropiadas a las condiciones existentes.*

El presente trabajo de investigación estaría imbricado en un proyecto semilla solicitado por la UPM y consistiría en:

- Caracterizar el material de muro de las viviendas de adobe en el distrito 1 de ciudad de Guatemala.
- Modelizar el comportamiento de muros con diferentes tipos de refuerzo. Para ello se cuenta con investigaciones previas realizadas en otros países y con un experto internacional en esa materia que forma parte del equipo de trabajo.
- Ajustar el modelo en base a los resultados experimentales obtenidos en laboratorio.
- Realizar una propuesta de refuerzo y de buenas prácticas como parte de un proyecto experimental realizado con la finalidad de evaluar la técnica de refuerzo con cuerdas en muros de adobe para viviendas de dos pisos.

## 8.- TITULACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL TFG-CIDS

(Identificación de los Grados o Máster adecuados para la realización del TFG-CIDS, en caso de conocerlos, o titulaciones que se consideren adecuadas)

Máster de Estructuras, Materiales y Construcciones (ETSICCy P)  
Máster Habilitante de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (ETSICCy P)  
Máster de Ingeniería Sísmica: Estructuras y Dinámica del Suelo  
Máster Universitario de Estructuras en Edificación

## 10.- OTROS DATOS DE INTERÉS