

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

PUESTO Nº: 04

1.- TÍTULO TFT-CIDS

Influencia de la incorporación de aditivos naturales en revestimientos de tierra sometidos a tratamiento térmico

2.- LUGAR DE DESARROLLO / FECHAS

Argentina

Duración (en meses, máximo 6): 5

Fechas: 01/08/2025 al 31/12/2025

3.- TUTOR EN LA UPM

María del Mar Barbero Barrera

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

Institución: Centro Experimental de Vivienda Económica (CEVE) – CONICET

Nombre: Lucas Ernesto Peisino

Rol en la institución: Realización de estudios experimentales

5.- OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL TFT-CIDS

Objetivo general:

La tierra es un material de bajo coste apropiado y apropiable para un elevado número de contextos de cooperación, sin embargo, presenta el problema de su degradación por exposición a los agentes meteorológicos. Con esta premisa, la superficie podría ser sometida a un incremento de temperatura superficial que, a pesar del coste energético que llevaría asociado, mejora sustancialmente la durabilidad del acabado, que de otra forma implicaría renovaciones periódicas (incluso cada año).

El CEVE ha estado trabajando en esta línea de investigación en la que ya se está desarrollando una tesis doctoral, y uno de los aspectos que no se ha cubierto hasta el momento es la mejora de la adherencia entre el soporte y el revestimiento y la influencia de la temperatura de calentamiento en dicha adherencia. Por lo tanto, siguiendo la línea de investigación iniciada por el CEVE, el objetivo principal de la estancia será evaluar la adherencia entre el soporte y el revestimiento calentado a 400°C mediante la incorporación de aditivos naturales como puedan ser almidón de trigo, de maíz, u otros.

Objetivos específicos:

Entender el funcionamiento de los revestimientos de tierra y su adecuación como material de bajo coste en contextos de cooperación, como herramienta no sólo estética sino de prevención de cierto tipo de plagas como las chagas.

Mejora de las características de los revestimientos de tierra mediante la incorporación de aditivos naturales disponibles en las áreas de desarrollo (apropiados a distintos contextos y apropiables en cuanto a su tradición de uso y su disponibilidad y adecuación).

6.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL TFG-CIDS

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

El Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE) situado en la ciudad de Córdoba (Argentina) es uno de los centros de innovación en soluciones de bajo coste de mayor reconocimiento en el ámbito Iberoamericano. En el marco de esta institución, en los últimos años, han desarrollado distintas soluciones de bajo coste que tienen por objetivo mejorar la calidad de vida de la población con menos recursos, empleando materiales apropiados a cada contexto (según su disponibilidad) pero también apropiables (de baja tecnología, baratos y sencillos de replicar o adecuar).

La tecnología de los revestimientos de tierra calentados a baja temperatura la están desarrollando desde hace cinco años y, actualmente, se encuentra en la etapa de elaboración de prototipado, y de evaluación de las características técnicas para su transferencia al sector de la construcción.

Por lo tanto, la investigación se enmarca en esta etapa inicial de mejora y finalización del desarrollo del proceso a nivel de laboratorio, sólo que pensando en su traslado posterior a distintos tipos de obras nuevas y de rehabilitación a través de capacitaciones en contextos de bajo coste y la puesta en valor de contextos y arquitecturas rurales.

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.

Los elementos constructivos a desarrollar (revestimientos de tierra) se aplicarán sobre una fábrica de adobe, característica de las viviendas de población vulnerable, y con un tipo de tierra ya definido por parte de la investigación previa, por lo tanto, la investigación a desarrollar consistirá en:

1. La identificación de los aditivos apropiados y apropiables a distintos contextos precarios
2. Elaboración de mezclas en distintas dosificaciones con la tierra para su aplicación en la primera capa del revestimiento
3. Elaboración de las probetas para ensayos y ejecución del tratamiento térmico
4. Realización de los ensayos de adherencia entre el soporte y el revestimiento de tierra tratado térmicamente.
5. Análisis de resultados y la obtención de conclusiones sobre la mejor dosificación para las exigencias requeridas en la aplicación.

La tierra utilizada en la investigación será la predominante en la provincia de Córdoba (Argentina), la cual consiste en un limo de baja plasticidad. Como aditivos se propone que la investigación analice la viabilidad de distintos almidones, celulosa u otro tipo de materiales que puedan obtenerse fácilmente a un coste razonable para la aplicación.

El TFG estudiará las distintas soluciones viables, en cuanto al tipo de aditivo y su dosificación, y su evaluación en comportamiento de durabilidad y adherencia.

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)

Grado en Ingeniería de Materiales / Máster en Ingeniería de Materiales
Grado en Fundamentos para la Arquitectura
Grado en Ingeniería Civil
Grado en Ingeniería Civil y Territorial

9.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y TRANSVERSALES DEL TÍTULO A LAS QUE CONTRIBUYE EL TFT-CIDS

(Instituciones externas a la UPM deberán indicar competencias que, a su juicio, el estudiante puede adquirir realizando el TFT-CIDS)

Grado en Ingeniería de Materiales

CE3. Saber planificar la resolución de problemas relacionados con la selección, fabricación, procesado, utilización y reciclado de todo tipo de materiales en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE7. Saber diseñar, desarrollar y controlar los procesos de producción y transformación de materiales

CE8. Saber diseñar y gestionar la utilización y la durabilidad de componentes y dispositivos con materiales, con especial cuidado en el deterioro de materiales y siendo respetuosos con el medio ambiente.

CE11. Conocer los principios económicos y organizativos de la gestión de empresas y saber aplicarlos a la dirección de industrias relacionadas con los puntos anteriores.

Grado en Ingeniería de Materiales y Grado en Ingeniería Civil y Territorial:

CG5. Creatividad

CG7. Capacidad de organización y planificación

CG8. Respeto al medio ambiente

CG9. Capacidad de trabajo interdisciplinar

CG10. Adaptación a nuevas situaciones

CG11. Responsabilidad y ética profesional

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

CG5. Toma de decisiones

CG8. Capacidad de organización y planificación

CG12. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

CG14. Compromiso ético

CG15. Sensibilidad hacia temas medioambientales

CG16. Intuición mecánica

CG25. Adaptación a nuevas situaciones

CG27. Conocimiento de otras culturas y costumbres

CE8: Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la termodinámica, acústica y óptica.

CE17. Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas

CE63. Elaboración, presentación y defensa ante un Tribunal Universitario de un trabajo académico original realizado individualmente relacionado con cualquiera de las disciplinas cursadas.

Grado en Ingeniería Civil y Territorial

CE18. Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción

10.- OTROS DATOS DE INTERÉS

El proyecto continúa la colaboración y el trabajo conjunto que, desde hace décadas, existe entre el ICHaB-ETSAM y el CEVE. Anteriormente, entre Julián Salas y Aurelio Ferrero, ambos jubilados y cuyo relevo toman Mar Barbero y Lucas Peisino. Además, el proyecto atiende a una demanda y a una necesidad real detectada en el proceso de la transferencia tecnológica.

Desde el grupo ICHaB se tiene experiencia en revestimientos y en construcción con tierra, mientras que, desde el CEVE se dispone de la tecnología y la experiencia de los revestimientos de tierra tratados térmicamente y que, en la actualidad, están en fase de prototipado.

La parte a desarrollar en la UPM se realizará bajo la supervisión de Mar Barbero, en el laboratorio de Materiales de Construcción de la ETSAM, en la que se realizará el estudio previo con la selección de aditivos adecuados al contexto y la evaluación de resultados junto con el CEVE, donde, por plazos del trabajo de Fin de Grado, se prevé que la evaluación experimental se realice en el CEVE, bajo la supervisión de Lucas Peisino, con una primera parte de selección de aditivos antes del viaje y con la posterior continuación de análisis en las instalaciones de la ETSAM.