

Continuidad N° 1

RESOLUCIÓN VICERRECTORAL I+D+i N° 006/2026

PROYECTO

TIPO 2

**“RELEVAMIENTO DE FIBRAS NATURALES EN HORMIGÓN PARA
CARACTERIZACIÓN ESTOCÁSTICA, CONTINUIDAD”**

DURACIÓN

24 meses

UNIDAD ACADÉMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Instituto de Estudios Interdisciplinarios de Ingeniería – I.E.S.I.ING

DIRECTOR

DR. ING. GONZALO JAVIER RUANO SANDOVAL

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

MG. ING. DANIELA MICAELA SCOTTA

DRA. MARIA VIRGINIA QUINTANA

PERSONAL TÉCNICO DE APOYO

ING. FÉLIX MANUEL CHAGRA

TIPO DE ACTIVIDAD

INVESTIGACIÓN APLICADA

CAMPO DE APLICACIÓN

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

DISCIPLINA GENERAL

4. TRANSPORTE, TELECOMUNICACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

PALABRAS CLAVE

**HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS – LONGITUD CARACTERÍSTICA – CAMPOS
ESTOCÁSTICOS**

FINANCIAMIENTO

CONSEJO DE INVESTIGACIONES

RESUMEN

El hormigón reforzado con fibras es un material compuesto por una matriz cementicia y fibras cortas dispersas, cuyas propiedades mecánicas dependen fuertemente de la distribución espacial de las fibras. Este proyecto tiene como objetivo ampliar la

caracterización de la distribución de fibras naturales dentro de la matriz cementicia, a fin de elaborar estimadores de valores medios, desviaciones estándar y de una longitud característica θ . Para ello se empleará un escáner óptico compuesto por un microscopio con cámara digital que se desplaza sobre la sección transversal de las probetas y adquiere imágenes sucesivas. Estas imágenes serán procesadas con software desarrollado en el grupo, a partir del cual se relevarán la posición, la cantidad y la sección transversal de las fibras naturales. Con los estimadores obtenidos se construirán numéricamente procesos estocásticos espaciales (campos aleatorios) representativos de la microestructura, que se incorporarán posteriormente en simulaciones numéricas del material.

ABSTRACT

Fiber-reinforced concrete is a composite material consisting of a cementitious matrix and dispersed short fibers, whose mechanical properties strongly depend on the spatial distribution of the fibers. This project aims to advance the characterization of the distribution of natural fibers within the cementitious matrix, in order to derive estimators of mean values, standard deviations, and a characteristic length θ . To this end, we will use an optical scanner composed of a microscope with a digital camera that moves over the cross-section of the specimens and acquires successive images. These images will be processed with in-house software to identify the position, number, and cross-sectional area of the natural fibers. Based on the resulting estimators, spatial stochastic processes (random fields) representative of the microstructure will be constructed and subsequently incorporated into numerical simulations of the material.

FINALIZADO**RESOLUCIÓN VICERRECTORAL I+D+i Nº 085/2025****CONVOCATORIA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 2021/22****RESOLUCIÓN VICERRECTORAL Nº 1248/2022****PROYECTO****“RELEVAMIENTO DE FIBRAS NATURALES EN HORMIGÓN PARA
CARACTERIZACIÓN ESTOCÁSTICA”**

UNIDAD ACADÉMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA**Instituto de Estudios Interdisciplinarios de Ingeniería – I.E.S.I.ING**

DIRECTOR

DR. ING. GONZALO JAVIER RUANO SANDOVAL

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

MG. ING. DANIELA MICAELA SCOTTA**DRA. MARIA VIRGINIA QUINTANA**

PERSONAL TÉCNICO DE APOYO
ING. FÉLIX MANUEL CHAGRA

CAMPO DE APLICACIÓN
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

DISCIPLINA GENERAL
TRANSPORTE, TELECOMUNICACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

PALABRAS CLAVE
HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS – LONGITUD CARACTERÍSTICA – CAMPOS ESTOCÁSTICOS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
NUEVOS MATERIALES BIO, NANOTECNOLÓGICOS Y PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN – MATERIALES AVANZADOS Y NANOTECNOLOGÍA

FINANCIAMIENTO
CONSEJO DE INVESTIGACIONES

RESUMEN

El hormigón reforzado con fibras es un material compuesto por matriz cementicia y fibras cortas dispersas. Las propiedades mecánicas dependen de la distribución y orientación de las fibras.

Con este proyecto se busca caracterizar la distribución de las fibras naturales dentro de matriz cementicia para poder elaborar estimadores de valores medios, desviación estándar y longitud característica θ . Para esto se busca construir un escáner óptico que consiste de un microscopio con cámara digital que se desplaza por una sección transversal y toma imágenes. Estas imágenes serán procesadas posteriormente con un software de código libre con el que se relevarán la posición, cantidad y sección transversal de las fibras naturales. Con los estimadores obtenidos se podrán construir numéricamente procesos estocásticos espaciales, también llamados campos estocásticos o aleatorios, para usar a posterior en simulaciones numéricas.

ABSTRACT

Fiber reinforced concrete is a composite material formed by cementitious matrix plus short discrete fibers. Mechanical properties depend of the distribution and orientation of fibers. This project aims to characterize fibers distribution inside the cementitious matrix and estimate mean value, standard deviation and characteristic length θ . To achieve this an optic scanner will be made consisting of a microscope with digital camera that ranges the transversal cross section and take pictures. This pictures will be processed in an open source code software that measure coordinates, quantity and cross sectional fibers area. The estimators will be useful for build stochastic space processes, i.e. stochastic or random fields, to be used in numerical simulations.