

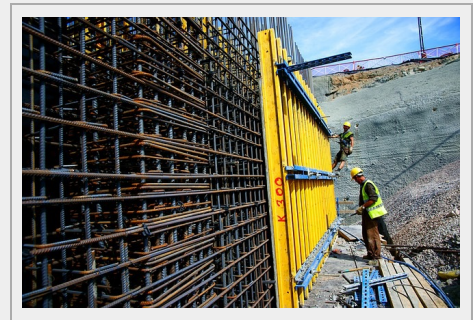
# SISTEMA PARA FIJAR ARMADURAS DURANTE EL HORMIGONADO

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

El grupo de investigación de Materiales y sistemas constructivos de la edificación de la Universidad de Alicante ha desarrollado un novedoso y sencillo sistema que permite fijar cualquier tipo de armadura en elementos constructivos de hormigón durante el proceso de hormigonado. Este sistema evita de forma eficiente, técnica y reutilizable el movimiento de la armadura, y por tanto, los costosos tratamientos que, en caso de movimiento indeseado, se deben realizar a posteriori. Este novedoso sistema se caracteriza por su bajo coste, poco peso, facilidad de uso y versatilidad en cualquier elemento constructivo. Se buscan empresas interesadas en adquirir esta invención para su explotación comercial.



## INTRODUCTION

Durante el proceso de ejecución de elementos constructivos de hormigón armado, resulta imprescindible fijar bien las armaduras para evitar su movimiento durante el hormigonado. Si se produce este movimiento, afectará al propio recubrimiento, no pudiendo garantizar de este modo el espesor necesario para la protección, por lo que el margen de error durante el proceso de ejecución es mínimo.

Si se produce el movimiento de la armadura durante el hormigonado, este error sólo se podrá corregir a posteriori:

- a) Bien doblando las armaduras con el hormigón ya endurecido, lo que puede debilitar o dañar las armaduras.
- b) Bien taladrando y colocando nuevas armaduras con resinas epoxi, lo que no garantiza una adherencia y resistencia igual a la que aportaría la armadura desde el principio.

Cuando el movimiento de la armadura es excesivo, la única solución pasa por demoler el elemento constructivo y proceder completamente a su reconstrucción.

Actualmente, para evitar el movimiento de las armaduras durante el hormigonado:

- i. Bien se procede a un simple atado de las armaduras a las vigas o zunchos de los elementos constructivos.
- ii. Bien se emplea algún elemento auxiliar sujeto al soporte base (terreno, encofrado, etc.).
- iii. Bien no se adopta ninguna medida específica.

En general, las soluciones que se llevan a cabo en la actualidad, presentan los siguientes inconvenientes:

- 1) Incumplen el recubrimiento mínimo necesario que exige la normativa.
- 2) Requieren un elevado tiempo de instalación.
- 3) No son elementos reutilizables.

En definitiva, durante el proceso de ejecución de elementos constructivos de hormigón armado, bien no se utiliza ninguna medida para fijar las armaduras, o bien se utiliza un proceso muy simple que no resuelve de manera eficiente, técnica y

reutilizable el problema, lo que conlleva numerosos inconvenientes asociados que pueden derivar en problemas importantes.

#### TECHNICAL DESCRIPTION

La presente invención soluciona los problemas técnicos descritos anteriormente.

En este caso, se ha desarrollado un **sistema** que permite la **fijación** de las **armaduras** en **elementos de hormigón armado** durante el proceso de **hormigonado**, evitando así el movimiento de la armadura.

El sistema (Figuras 1 y 2) está formado por, al menos, **dos piezas**: una **principal** y, al menos, una **secundaria**. Ambas presentan geometría sencilla y poco peso, pudiendo tener longitud, anchura, espesor y forma variable para ajustarse a las necesidades constructivas en cada caso.

Las piezas están unidas mediante un **dispositivo de despliegue** que les permite moverse y girar libremente entre sí en distintas direcciones. Este dispositivo comprende un orificio longitudinal y un elemento de giro (tornillo, pasador, bulón, etc.), que permite el movimiento de una de las dos piezas, o el desplazamiento longitudinal de la secundaria sobre la principal.

Estas piezas poseen un elemento de fijación que permite sujetar el sistema a las armaduras por un extremo, y al soporte base (p.e. terreno, forjado, etc.) por los otros dos extremos, formando así, en conjunto, un triángulo indeformable.

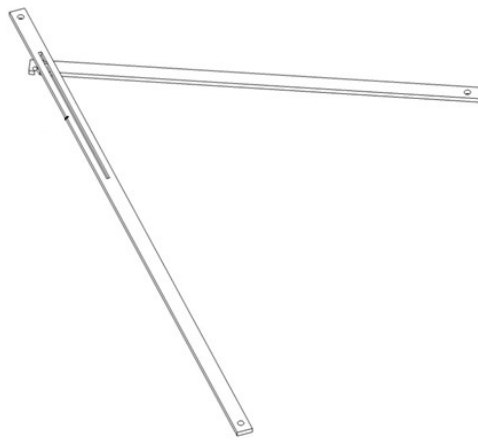


Figura 1: sistema para la fijación de armaduras (pieza principal y pieza secundaria).



Figura 2: sistema para la fijación de armaduras (pieza principal y pieza secundaria).

#### ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

##### VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Este novedoso sistema aporta las siguientes ventajas respecto a las soluciones que se están llevando a cabo actualmente:

- 1) Evita el movimiento de las armaduras.
- 2) Asegura el recubrimiento de las barras.
- 3) Elimina la posibilidad de desviaciones.

- 4) Evita las costosas soluciones a posteriori para corregir los desplazamientos.
- 5) La fijación se realiza de forma rápida y segura.
- 6) Se reduce la mano de obra necesaria.
- 7) Facilidad de uso.
- 8) El tamaño y el peso del sistema son reducidos.
- 9) Manejo del sistema por un único trabajador.
- 10) Se evitan problemas de espacio y seguridad.
- 11) El coste de adquisición del sistema es bajo.
- 12) Las piezas tienen geometría sencilla.
- 13) Facilidad para fabricar las piezas.
- 14) Es posible reutilizarlo, lo que reduce el coste total del producto.
- 15) Es muy versátil, ya que se puede fabricar con distintas dimensiones y formatos.
- 16) Puede ser utilizado en cualquier tipo de obra y para armaduras de distintos tamaños.
- 17) Es extensible: se ajusta a cualquier dimensión del elemento constructivo (incluso en aquellos de longitudes considerables).
- 18) Facilidad de producción: por sus dimensiones reducidas y geometría sencilla, puede ser fabricado por empresas de distintos sectores: metal, madera, plástico, etc.
- 19) Transporte sencillo: al ser plegable y fácilmente apilable.
- 20) Puede retirarse sin causar perjuicios ni daños en las armaduras.
- 21) Rapidez y facilidad de puesta en obra.
- 22) No es necesaria maquinaria complementaria para su colocación.

## ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

Actualmente, no existen en el mercado sistemas patentados que resuelvan de manera eficiente, precisa y reutilizable la **fijación de armaduras en elementos constructivos de hormigón armado**, ya que, en el mejor de los casos, se realiza de manera manual.

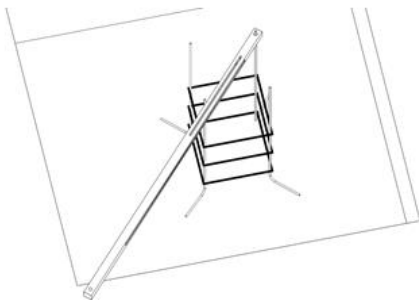
La presente invención **impide el movimiento de las armaduras durante el proceso de hormigonado**, evitando así tener que realizar costosas correcciones a posteriori.

### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

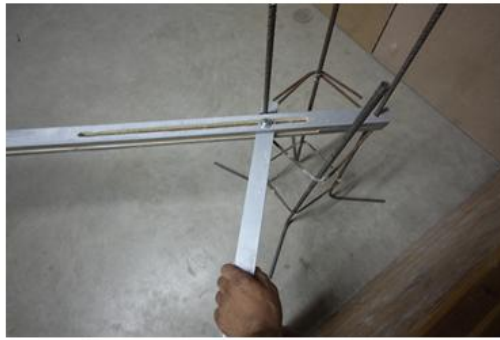
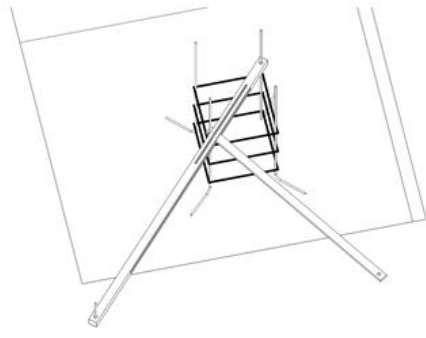
Para demostrar que este novedoso sistema cumple con los requerimientos de obra, se ha realizado un **ensayo de fijación** de armaduras de un pilar para el caso de una **zapata centrada**.

Los pasos que se han seguido para el procedimiento de ensayo son los siguientes:

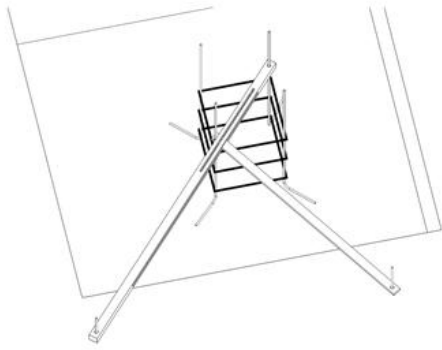
1. *Preparación del elemento base*: se procede a colocar la armadura del pilar.
2. *Colocación del sistema en posición plegada sobre el elemento base*: se introduce el orificio de la pieza principal en una armadura del elemento a sujetar, y el orificio de la pieza secundaria en la otra armadura.



3. *Despliegue del sistema*: se procede al despliegue del sistema mediante el desplazamiento longitudinal de la pieza secundaria, ajustándose a la dimensión existente entre las armaduras a sujetar. Se hace girar la pieza secundaria sobre la principal, consiguiendo así la fijación de la distancia entre las armaduras seleccionadas. Una vez fijada, se sujeta el sistema al soporte base mediante dos estacas clavadas, formando así un triángulo indeformable que fija la situación de las armaduras para resistir el proceso de hormigonado.



4. *Sujeción del sistema al soporte base:* se fijan los extremos del sistema al soporte base.



#### MARKET APPLICATIONS

La presente invención se refiere a un sistema utilizado en el sector de la **construcción** para fijar las armaduras durante el hormigonado.

Este novedoso sistema puede ser **fabricado por empresas de distintos sectores:** plástico, metal, madera, etc.

#### COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir este sistema para su explotación comercial mediante:

- Acuerdo de licencia del modelo de utilidad.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Acuerdos en materia de transferencia de tecnología y de conocimiento.
- Realizar informes técnicos y asesoría científica para empresas.
- Ofrecer formación específica a medida de las necesidades de la empresa.
- Ofrecer apoyo tecnológico en aquellas técnicas que requieren una alta capacitación o instrumental sofisticado que no esté al alcance de la empresa solicitante.
- Intercambio de personal por períodos de tiempo definidos (para el aprendizaje de una técnica, etc.).
- Alquiler del equipamiento interno a los clientes que deseen llevar a cabo sus propios ensayos (infraestructura propia del Departamento de Edificación y Urbanismo, o de los Servicios Técnicos de Investigación (SSTI) de la Universidad de Alicante).

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La presente invención se encuentra protegida mediante **solicitud de modelo de utilidad:**

- Título: "*Sistema para fijación de armaduras durante el hormigonado*"
- Número de solicitud: U201700526
- Fecha de solicitud: 30 de marzo de 2017

MARKET APPLICATION (2)

Construcción y Arquitectura  
Juguete