

*puntal*

## Fundamental



El puntal telescópico INDE-K, constituye uno de los productos de mayor difusión entre las modernas técnicas constructivas y resultan **esenciales** para la ejecución de encofrados horizontales, esta circunstancia nos obliga a utilizar un puntal que reúna las siguientes características:

**Máxima seguridad, calidad, rigidez, durabilidad y funcionalidad.**

The INDE-K telescopic prop, is widely used in modern construction techniques and is **essential** when shuttering horizontal concrete structures. This means that a prop must have the following characteristics:

**Maximum Safety, Quality, Rigidity, Durability and Functionality.**





## Tipologías Types

MEDIDAS	PUNTAL 1.40	PUNTAL 3.00	PUNTAL 4.00	PUNTAL 5.00	PUNTAL 6.00
PESO (Kg)	4.0	9.1	12.0	17.5	22.5
LONGITUD MÍNIMA (m)	0.80	1.75	2.42	3.50	3.50
LONGITUD MÁXIMA (m)	1.40	3.00	4.00	5.00	6.00
DIÁMETRO (ext.) (mm)	48	48	48	60	60
ESPESOR (ext.) (mm)	1.6	2.0	2.0	2.0	2.0
DIÁMETRO (int.) (mm)	4.0	4.0	4.0	5.2	5.2
ESPESOR (int.) (mm)	1.6	2.5	2.5	2.5	2.5
L/m. ; Nk*/Kg.	0.80 ; 3000	1.65 ; 4600	2.50 ; 3500	3.50 ; 4000	4.20 ; 4900
L/m. ; Nk*/Kg.	1.10 ; 2400	2.30 ; 3800	3.15 ; 2100	4.50 ; 2400	5.10 ; 2700
L/m. ; Nk*/Kg.	1.40 ; 2300	3.00 ; 1800	4.00 ; 1250	5.00 ; 1650	6.00 ; 1600

\*Nk: Carga Característica de Colapso de Punta en posición vertical, es el valor máximo a partir del cual, el puntal no es capaz de absorber más esfuerzo de compresión, cuando un puntal alcanza durante su utilización valores cercanos a esta carga, su resistencia disminuye considerablemente en sus posteriores utilizaciones. Para determinar la resistencia del cálculo (Nd), utilizamos la siguiente expresión:  $Nd = Nk/2$



## Calidad Quality

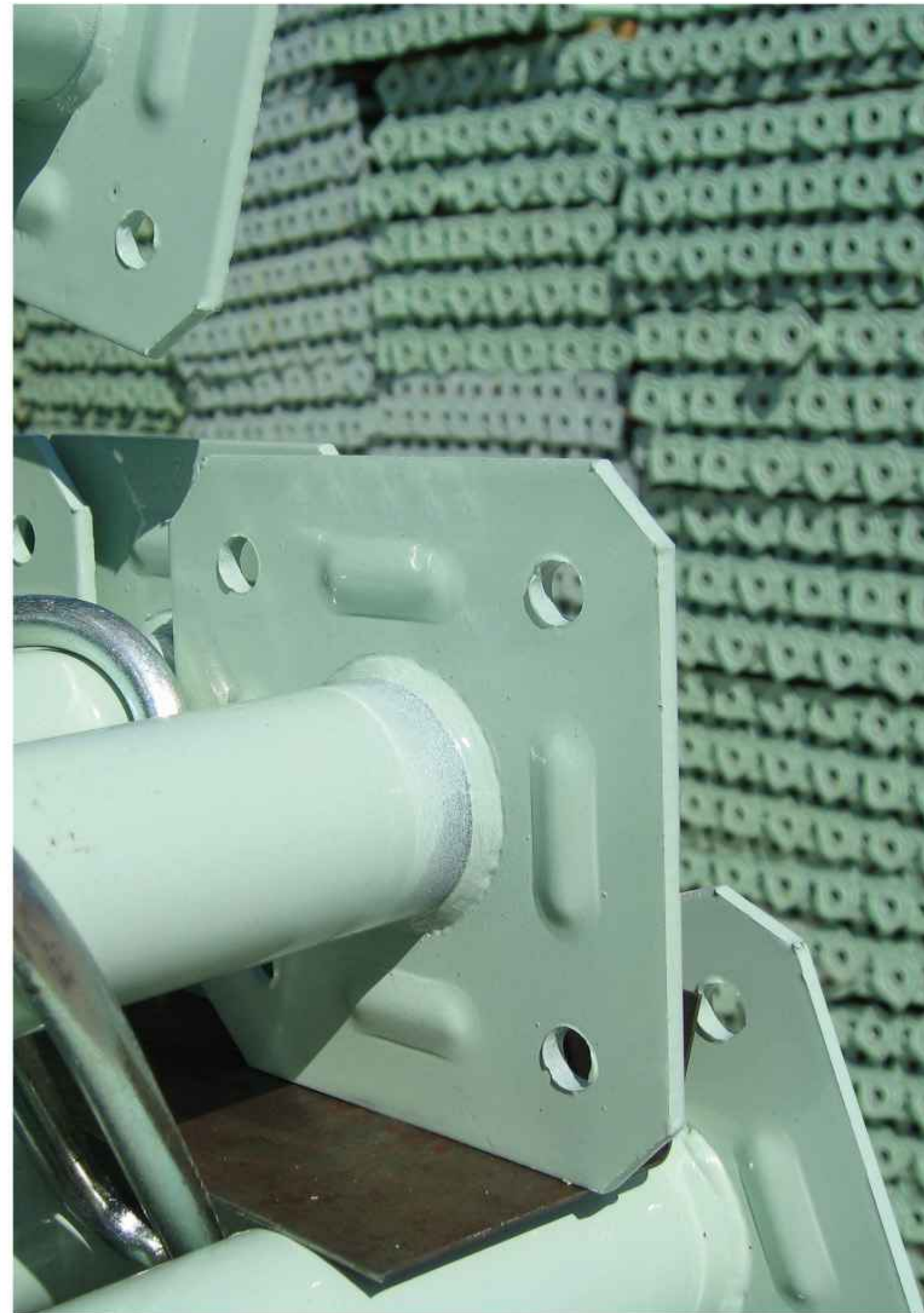


Los puntales reciben las cargas durante el proceso de ejecución de la estructura, por tanto son los responsables, en última instancia, de la **estabilidad** del sistema de encofrado durante su proceso de ejecución. De ahí la importancia de utilizar un puntal con la **máxima** fiabilidad y **calidad**.

Disponemos de una amplia gama de tipologías de puntales, cubriendo alturas libres entre 0.80 y 6.00 m con un ajuste perfecto y un alto grado de seguridad. El puntal está diseñado bajo la norma Europea UNE-EN-1065, disponiendo para cada tipo de puntal, su correspondiente certificado de calidad.

El puntal está fabricado con un acero de máxima calidad St275 (a42), cuya resistencia mínima garantizada es de 44 kg/mm<sup>2</sup> y un límite elástico de 27,5 kg/mm<sup>2</sup>, obteniendo de esta manera un puntal más ligero y de mayor resistencia.

The prop receives all the load during the process of execution of the concrete structure. Therefore the **stability** of the formwork system depends on them during the process of execution, the importance of using a prop of **maximum** reliability and **quality**. We have an ample range of types of props with heights between 0,80 and 6,00 ms with a perfect adjustment and a high degree of safety. The prop is designed under the European law and standards UNE-EN-1065 and for each type of prop there is a corresponding certificate of quality. The prop is made from steel a maximum quality of St275 (a42), whose minimum resistance is 44 kg/mm<sup>2</sup> and an elastic limit of 27.5 kg/mm<sup>2</sup>, this way obtaining a lighter prop of greater resistance.



## Recomendaciones Recommendations



La mayor parte de los accidentes en la ejecución de estructuras de forjados, se originan al superar la carga de rotura de los puntales o inestabilidad de los mismos, por tanto es de suma importancia respetar las limitaciones de carga y las **recomendaciones de montaje**. Comprobar los siguientes puntos es fundamental para una **elección óptima y segura** en el apuntalamiento de encofrados horizontales:

- Verificar que la carga admisible del puntal, a la altura de trabajo establecida, es mayor que la carga transmitida por los forjados.
- Prestar especial atención a la verticalidad de los puntales y a que los apoyos estén totalmente planos.
- Los puntales no resisten cargas horizontales del encofrado, solamente esfuerzos axiales de compresión, por lo que éstos deberán arriostrarse en caso de prever esfuerzos horizontales significativos.
- Utilizar un coeficiente de seguridad para la obtención de la carga admisible de 2.

In addition for an **optimal and safe election** of props for horizontal formwork it is **fundamental to verify the following points**:

- The working load of the prop at the height at which it is working is greater than the load transmitted by the slabs that it supports
- The prop should be mounted completely vertical and base totally flat, receiving only vertical loads and not horizontal loads.
- If horizontal loads are applied the props should be braced together horizontally.
- The maximum allowable load should be calculated by applying a factor of safety of 2.





## Durabilidad

Uno de los aspectos más destacados del puntal INDE-K por nuestros clientes, ha sido la **durabilidad**, esto, es la vida útil del producto, la cual se ha conseguido gracias a los siguientes factores:

- Tratamiento Superficial, mediante pintura líquida de aplicación en caliente y secado al horno.
- Bases del puntal, formadas por chapas de 4 mm y con estampaciones de refuerzo.
- Arandela y Pasador de acero de Ø10mm, acabado en baño de zinc.
- Regulación por rosca rápida, diseñada para aportar al conjunto la **máxima resistencia** y facilidad de manejo.

## Durability

One of the most outstanding aspects of INDE-K props has been the **durability** and the life span, which has been obtained due to the following factors:

- Superficial Treatment, liquid paint and dried it in a furnace.
- The base of the prop is formed by reinforced 4 mm plates.
- Metal ring washer and steel bolt of Ø10mm, finished in zinc.
- Height regulation by fast thread, designed for **maximum resistance** and easy handling.

# CONSEJOS DE SEGURIDAD EN EL ENCOFRADO HORIZONTAL

El sistema **VERSATEC** de **INDE-K**, es un sistema concebido para ser usado como encofrado de superficies **horizontales**, nuestro sistema posee un gran nivel de **seguridad** en cada uno de sus componentes, así como en el conjunto de todos ellos.

El proceso de montaje y desmontaje debe ser realizado por operarios expertos en encofrados y que hayan recibido la formación pertinente en temas de seguridad individual y colectiva.

Para poder establecer un plan de prevención integral, hemos realizado un análisis de las distintas operaciones que se llevan a cabo durante los procesos de encofrado y desencofrado, obteniendo los riesgos más frecuentes, medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual, que pasamos a detallar en los

## Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos o herramientas desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Contactos eléctricos.

## Medidas Preventivas

- El encofrado se realizará ordenadamente de abajo hacia arriba y con piezas preparadas con anterioridad.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no se puede desprender la madera, es decir desde el ya desencofrado y la madera desencofrada se desproveerá de puntas.
- Los encofradores llevarán las herramientas sujetas convenientemente en bolsas o cinturones que eviten su caída involuntaria.
- Cuando la grúa eleve los materiales el personal no estará debajo de la carga suspendida.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc...
- Todos los huecos de planta, estarán protegidos por barandillas y rodapié.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos y puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Una vez desencofrada la planta, se apilarán los materiales correctamente y en orden.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondos de vigas y por las bovedillas, disponiendo de señales de peligro.
- El hormigonado de pilares se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.

## Protecciones Colectivas

- Redes de seguridad.
- Barandillas, en todos los huecos y en los perímetros del forjado.
- Todos los huecos tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m. de altura y 0,20 de rodapié, con listón intermedio.
- Anclaje para cinturones de seguridad.
- Empleo de escaleras y taburetes adecuados.
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.

## Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con plantilla de acero.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

