



# CIPAN

**Más de 40 años  
construyendo los  
cimientos de tus  
proyectos.**

Apoyate en nosotros, estás  
en buenas manos.



# NUESTRA EMPRESA

**CIPAN** es una empresa líder en el mercado nacional en el campo de la ingeniería de suelo y la geotecnia aplicada a las **cimentaciones especiales**.

Nuestros equipos de **Pilotes, Muros Pantalla, Micropilotes, Anclajes y Arriostramiento Metálico**, nos permiten dar un servicio óptimo y completo.

El principal objetivo de CIPAN es ofrecer la mejor solución tanto técnica como económica a los problemas geotécnicos que puedan plantearnos nuestros clientes, para posteriormente ejecutar las **obras con eficacia, seguridad y calidad**.



# PILOTES "IN SITU"



# PILOTES "IN SITU"



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se denomina **pilotes "in situ"** cuando el método constructivo consiste en realizar una preparación en el suelo, a la cual una vez terminada, se colocará un armado en su interior y posteriormente se rellenará con hormigón.

Los pilotes son elementos de sección circular que transmiten los esfuerzos de las estructuras superiores a capas profundas del terreno dotadas de las características portantes adecuadas. También son utilizados como medio de contención, al ser capaces de absorber empujes laterales, permitiendo la excavación de sótanos, contención de taludes, sin riesgo para el personal de la obra, ni para calles o edificios adyacentes.

Es una alternativa muy importante, sobre todo económicamente, a muros pantalla, en los terrenos en los que el nivel freático se encuentra por debajo de la cota de excavación.

En caso de nivel freático alto y con terreno encostrado o rocoso la alternativa a los muros pantalla con utilización de trépano y/o perforos, es la ejecución de pantallas de pilotes secantes.

Los pilotes de extracción, perforados y hormigonados "In situ" se emplean prácticamente en todo tipo de terrenos con los útiles de perforación adecuados. La elección del tipo de pilote a ejecutar depende de las características del terreno (estratigrafía, nivel freático, capas blandas, etc) y de las características de la obra a ejecutar.



## PILOTES “IN SITU” (PROCESO DE EJECUCIÓN Y TIPOLOGÍAS)

Por la forma de ejecución del vaciado, se distinguen básicamente dos tipos de pilotes: los de extracción y los de desplazamiento. Un pilote de extracción se realiza extrayendo el terreno, mientras que el de desplazamiento se ejecuta compactándolo. En ambos casos se utilizan diferentes técnicas para mantener la estabilidad de las paredes de la excavación. Los tipos de pilotes “in situ” está recogido en las Normas Tecnológicas de la Edificación

### Tipología de Pilotes “in situ”

**CPI-8:** Pilote de barrena continua (CFA)

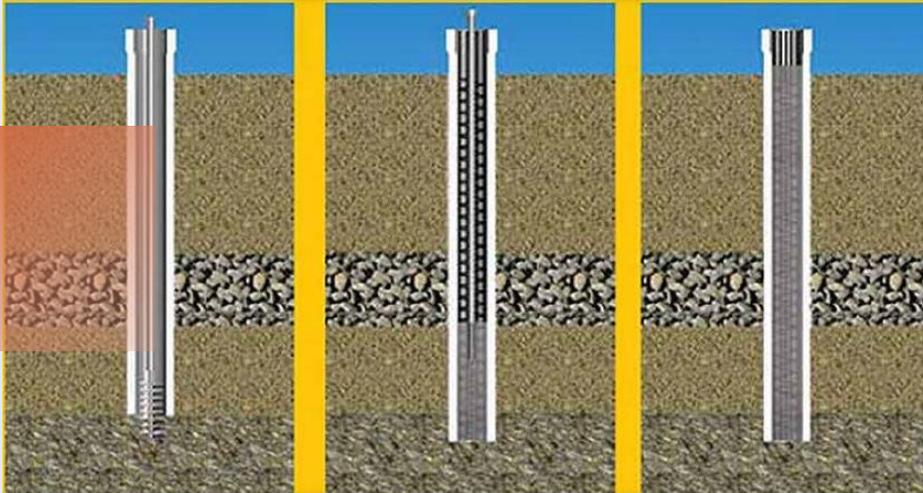
**CPI-7:** Pilote perforado sin sistema de sostenimiento

**CPI-6:** Pilote perforado sin entubación con lodos tixotrópicos

**CPI-5:** Pilotes de extracción con camisa perdida

**CPI-4:** Pilote de extracción con entubación recuperable

## Pilotes CPI-8. Pilotes de barrena continua CFA.



Pilotes barrenados. Hormigonado por el tubo central de la barrena. La perforación se realiza mediante la introducción de la barrena helicoidal de la misma longitud que la perforación a realizar. Sustituye con ventaja el sistema de perforación con lodos bentoníticos cuando los diámetros de los pilotes no son superiores a 1000 mm.

El hormigonado se realizará de forma continua bombeando el hormigón a través de la tubería que constituye el eje de la barrena continua y la extracción simultánea de la barrena helicoidal, que lleva alojada en sus álabes el terreno perforado. La extracción de la tubería debe realizarse procurando que la parte inferior de la barrena, por donde sale el hormigón esté introducida dentro de la columna de hormigón a una altura del orden de dos diámetros del pilote.

Durante el proceso de hormigonado, se combina adecuadamente la velocidad de ascensión de la barrena, el caudal del hormigonado y la presión a que se realiza el mismo con el fin de evitar cortes en el fuste del pilote o sobresecciones y excesos de hormigón innecesarios. La consistencia del hormigón ha de ser fluida para garantizar el bombeo perfecto, evitar taponamientos de hormigón en las mangueras del circuito y no dificultar la introducción de la armadura que se coloca tras el hormigonado.

# VENTAJAS DE LOS PILOTES CPI-8

01

En terrenos inestables no precisan del uso de entubación ni de lodos para evitar el derrumbamiento del terreno a lo largo de la perforación, puesto que la barrena desempeña una doble tarea de perforación por una parte y de sujeción del terreno por otra.

02

Control de parámetros, registrando parámetros tales como la presión de rotación, velocidad de rotación, fuerza de empuje, profundidad, presión de hormigonado, velocidad de avance y volumen real del hormigón inyectado.

03

Las producciones alcanzadas son las mayores entre todas las tipologías de pilotes ejecutables.

04

Perfecta verticalidad de los pilotes, gracias a los dispositivos automatizados de aplome con los que cuenta nuestra maquinaria.

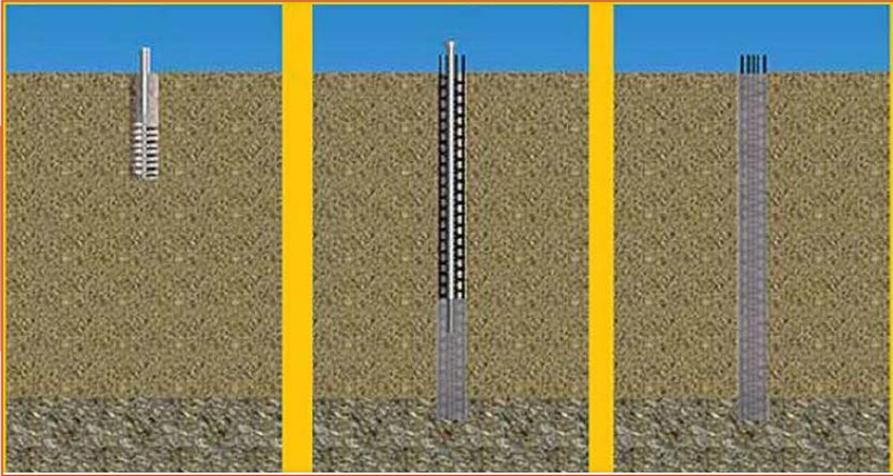
05

Permiten realizar el empotramiento del pilote en estratos consistentes mediante el empleo de picas de widia.

06

Buenas condiciones medioambientales de trabajo, con un nivel de ruido prácticamente nulo.

## Pilotes CPI-7. Pilotes perforados sin sistema de sostenimiento.

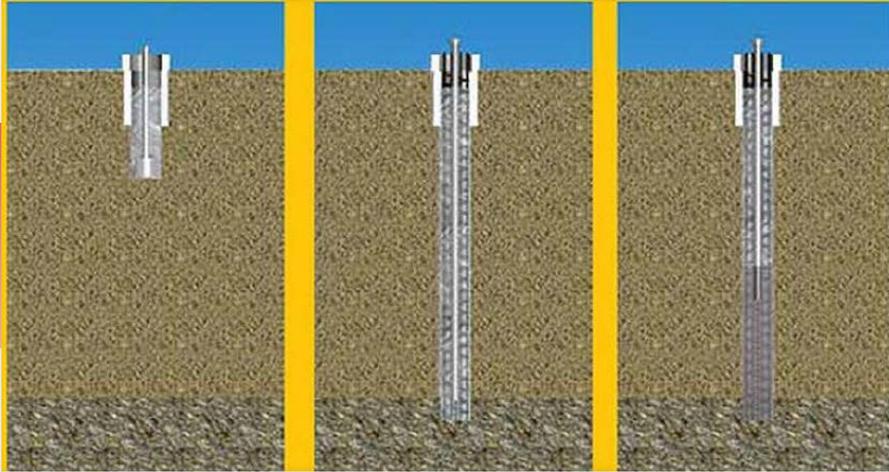


Pilotes barrenados sin entubación. La perforación se realiza con extracción de tierras sin necesidad de entubar ni de utilizar lodos bentoníticos. Durante la perforación, la extracción de tierras permite reconocer la naturaleza del suelo y contrastar esta información con la suministrada por el estudio geotécnico.

La excavación en terrenos blandos y medios se realiza mediante el uso de barrenas de hélice cortas. En caso de terrenos más duros se hace necesaria la inclusión en la barrena de dientes con puntas de widia. En terrenos muy competentes y roca se utiliza una corona circular con puntas de widia. Una vez alcanza la profundidad objetivo se realiza la limpieza del fondo de la excavación mediante el uso de un cazo bucket.

Posteriormente al limpiado del fondo se procede a introducir la armadura. Para garantizar el recubrimiento mínimo necesario de la misma, se levanta 20 cm sobre el fondo de la excavación y se colocan separadores para su correcto centrado. Después de colocar la armadura se comienza con el hormigonado. Tiene que realizarse de forma continua utilizando una tubería tremie y si las condiciones de hormigonado son en seco no es necesario que la tubería de hormigonado llegue al fondo de la excavación, como sucede en el tipo CPI-6. La consistencia del hormigón tiene que ser fluida.

## Pilotes CPI-6. Pilotes perforados con lodos tixotrópicos

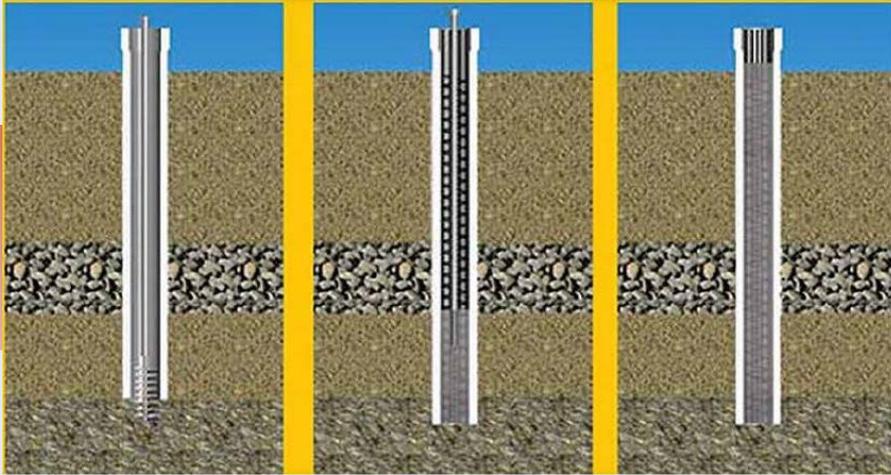


Pilotes perforados sin entubación, con lodos bentoníticos o polímeros sintéticos diseñados para este fin. La perforación se realiza al mismo tiempo que se vierten en el pozo lodos de bentonita o polímeros que, gracias a sus propiedades expansivas y tixotrópicas ayudan a la contención de las paredes. El pozo debe quedar lleno de una suspensión homogénea y estable de dichos lodos o polímeros para que pueda haber suficiente presión sobre las paredes y así evitar posibles sifonamientos.

Durante la perforación los lodos o polímeros deben cumplir con unas características de densidad, viscosidad y contenido de arenas. En el caso que no se cumplan estas condiciones deberá procederse al desarenado o a la sustitución de los lodos.

Una vez acabada la perforación, se introduce la armadura y se hormigona, utilizando la tubería tremie hasta el fondo de la perforación. La tubería va subiendo a medida que se hormigona, procurando que su boca inferior esté embebida un mínimo de 4 m dentro de la columna ya hormigonada para evitar posibles cortes durante el hormigonado. Durante el hormigonado deben controlarse nuevamente las características de los lodos para evitar contaminaciones del hormigón.

## CPI-5. Pilotes de extracción con camisa perdida.

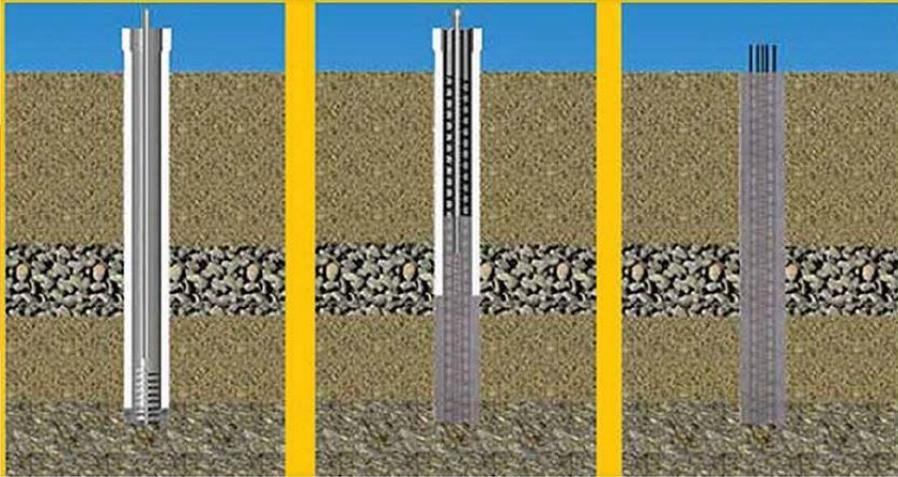


Es una variante del CPI-4 en la que se coloca además una camisa perdida formando una parte del pilote. Se utilizan en terrenos en los que haya cavernas o cuando se prevé que pueden existir corrientes de agua o ambiente agresivo, así como para evitar la influencia del rozamiento negativo. La perforación se realiza mediante la introducción de una camisa de acero, al tiempo que se extraen las tierras por su interior.

Las herramientas utilizadas para la extracción de las tierras dependerán de la naturaleza del suelo y de la presencia o no del nivel freático. En los suelos cohesivos se utilizarán hélices que pueden llevar incorporadas picas de widia para suelos muy duros. En el caso de suelos sueltos y en el nivel freático se utilizarán buckets o cucharas bivalvas de tipo benoto o similar. Cuando tienen que perforarse suelos muy duros o atravesar estratos muy compactos, se recurre al trépano.

En los pilotes de gran diámetro, para facilitar la introducción y la extracción de los tubos se utiliza el oscilador, capaz de transmitirle los movimientos convenientes según la dirección que interese. Una vez acabado el proceso de perforación, se introduce la armadura y se hormigona por el interior de la tubería, se utiliza un tubo tremie. El hormigón tiene que ser de consistencia fluida.

## Pilotes CPI-4. Pilotes de extracción con tubería recuperable.



Pilotes de extracción con entubación recuperable. La perforación se realiza mediante la introducción de una camisa de acero, al tiempo que se extraen las tierras por su interior. La entubación debe preceder siempre a la excavación.

Las herramientas utilizadas para la extracción de las tierras dependerán de la naturaleza del suelo y de la presencia o no del nivel freático. En los suelos cohesivos se utilizarán hélices que pueden llevar incorporadas picas de widia para suelos muy duros. En el caso de suelos sueltos y en el nivel freático, se utilizarán buckets o cucharas bivalvas de tipo benoto o similar. Cuando tienen que perforarse suelos muy duros o atravesar estratos muy compactos, se recurre al trépano.

En los pilotes de gran diámetro, para facilitar la introducción y la extracción de los tubos se utiliza el oscilador, que es una máquina hidráulica acoplada a la perforadora y provista de unas mordazas que abrazan la tubería, capaz de transmitirle los movimientos convenientes según la dirección que interese.

Una vez acabado el proceso de perforación, se introduce la armadura y se hormigona por el interior de la tubería, se utiliza un tubo tremie. El hormigón tiene que ser de consistencia fluida.

Cimentaciones pesadas, asegurando las excavaciones profundas que estén cerca de edificios colindantes



Contención de taludes y estabilización de terrenos

Carriera: CAJAYE		Zona: COXQ	
Sondeo: SOLMES R12		Cobertura:	
Puntos de Inyección: 11.00 - 11.20		Pendientes: 10.00 - 11.30	
Dureza: 10.12-11		Longitud: 11.00	
Profundidad (m)	Presión (kg/cm²)	Flujo (m³/h)	Temperatura (°C)
0.00	1347.51	0	69.4
0.50	1348.20	0	69.4
1.00	1349.00	0	26.1
1.50	1349.10	0	69.4
2.00	1349.24	0	37.4
2.50	1349.54	0	26.8
3.00	1349.70	0	44.4
3.50	1349.84	0	61.1
4.00	1349.98	0	69.7
4.50	1350.11	0	103.3
5.00	1350.21	0	103.3
5.50	1350.30	0	26.1
6.00	1350.40	0	26.8
6.50	1350.42	0	79.4
7.00	1350.43	0	87.1
7.50	1350.43	0	86.6
8.00	1350.50	0	79.4
8.50	1350.56	0	79.4
9.00	1350.60	0	79.4
9.50	1350.67	0	44.2
10.00	1350.70	0	61.1
10.50	1350.78	0	69.7
11.00	1350.82	0	70.7
11.50	1350.91	0	79.4
11.80	1350.92	0	80.2

Control continuo de parámetros en pilotes CFA/CPI-8

APLICACIONES DE LOS PILOTES "IN SITU"

# PROYECTOS CON PILOTES "IN SITU"



**Edificio de viviendas (Murcia)**  
3 plantas de sótano  
**Cliente:** Macomvi



**Centro comercial (Benidorm)**  
**Cliente:** ACCIONA

# PROYECTOS CON PILOTES "IN SITU"



**Edificio de viviendas Av. Cortes  
Valencianas (Valencia)**  
2 plantas de sótano  
Cliente: ECISA

# PARQUE DE MAQUINARIA



The image shows three large tower cranes at a construction site. Two are yellow and one is black. They are positioned against a cloudy sky. The cranes are tall and lattice-structured, with cables extending from their jibs. In the foreground, there are some construction materials and a yellow crane base with the text '70 Tn' and 'LS 138 RHD' visible.

El parque de maquinaria de CIPAN se caracteriza por ser un parque moderno, versátil, de primeras marcas y que puede acometer prácticamente todo tipo de trabajos de cimentación profunda en todo tipo de condiciones.

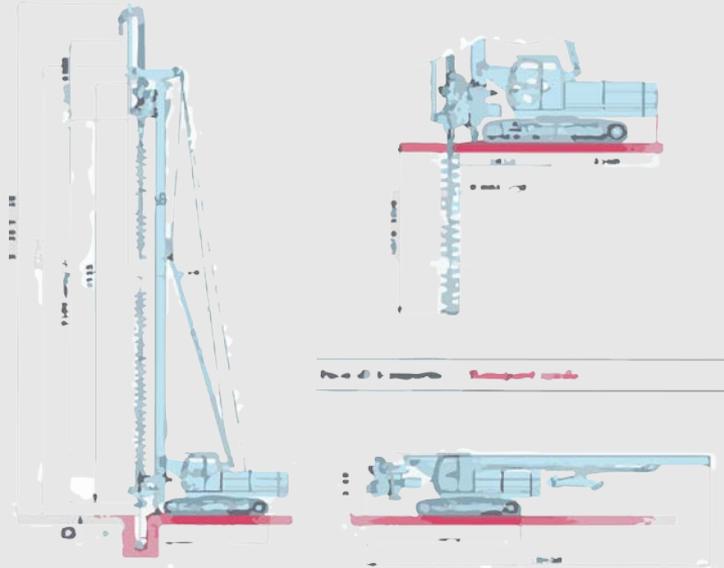
El 90% de la maquinaria de CIPAN tiene menos de cuatro años y es una prioridad renovar y ampliar su parque de maquinaria con el propósito de dar el mejor y más amplio servicio a sus clientes.

CIPAN trabaja solo con primeras marcas de reconocido prestigio internacional como son LIEBHERR, STEIN, CASAGRANDE, HUTTE, COMACCHIO, KLEMM, SENNEBOGEN...

## MAQUINARIA DE PILOTES

Para la realización de los trabajos de pilotaje, CIPAN cuenta con máquinas CASAGRANDE e IMT

- CASAGRANDE
- IMT
- SOILMEC





# CIPAN

¿Tienes alguna pregunta? Contactanos, estamos a tu disposición para lo que necesites.

Síguenos en nuestras redes y mantente informado de todas las novedades.

[ofertas@cipan.es](mailto:ofertas@cipan.es)

968 22 46 38

[cipan.es](http://cipan.es)

