



## MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las siguientes son medidas de seguridad que se deben aplicar en las obras en que se usen entibaciones metálicas

1.- Se debe cumplir con lo señalado en la norma colombiana “GUÍA DE TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES” del Ministerio de Trabajo (Comisión nacional de salud ocupacional del sector de la construcción.

- Resolución 2400 del estatuto de seguridad industrial, artículo 616 de 1979. Todas las excavaciones cuya profundidad sea mayor que 1,5 m deben ser entibadas.
- Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Por la cual se dicta el reglamento de higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.
- Resolución 1409 del 2012 del Ministerio de Trabajo. Por la cual se establece el Reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Reglamento de Construcciones Sismorresistentes para estructuras temporales de construcción NSR 2010

2.- Ninguna persona puede bajar a una excavación que no esté previamente bien protegida con entibaciones metálicas.

3.- Todo el proceso de instalación de entibaciones y su posterior extracción debe hacerse sin personal en la excavación. Especialmente no debe haber personas bajo las entibaciones durante su instalación ni durante su extracción, tampoco durante su traslado.

4.- En caso de ser necesario se podrá dejar bajo las entibaciones hasta 1.0 m sin entibar, siempre que se cumplan copulativamente lo siguiente: a) que no exista presencia de agua, y b) que el suelo sea estable y tenga una cohesión importante.

5.- Esta dimensión de hasta 1.0 m podrá ser de máximo de 1.5 m, pero solamente en los casos que el suelo sea estable y presente una condicione optima de acuerdo con el criterio del especialista (además de no existir presencia de agua)



6.- Esta dimensión de hasta 1.0 m será menor cuando el suelo tenga poca cohesión, como por ejemplo en el caso de arenas secas o suelos granulares con abundante presencia de piedras grandes.

7.- En presencia de agua las entibaciones deben llegar hasta el fondo de la excavación.

8.- Se deben seguir estrictamente las instrucciones de uso otorgadas por KRINGS COLOMBIA S.A.S. En caso de que el personal que vaya a utilizar el sistema de entibaciones metálicas no tenga o no esté capacitado para el uso adecuado, deberá requerir las instrucciones técnicas a nuestro personal, estudiarlas y comprenderlas bien antes de dar inicio al uso, manipulación e instalación de los equipos.

9.- La extracción de los módulos debe desarrollarse a medida que se va conformando la actividad de llenado de la sección excavada. Esta actividad debe ser controlada, brindando seguridad al personal que se encuentre en la zona de trabajo, teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por el especialista, frente a las condiciones del suelo.

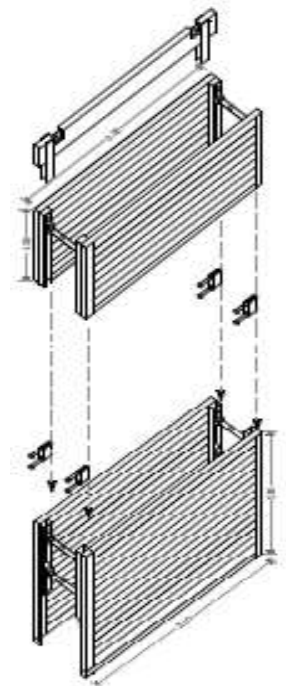
10.- Se deberá considerar las recomendaciones del Estudio de Suelos.

## INSTRUCTIVO DE USO – SISTEMA CAJON KS-100

### DESCRIPCION

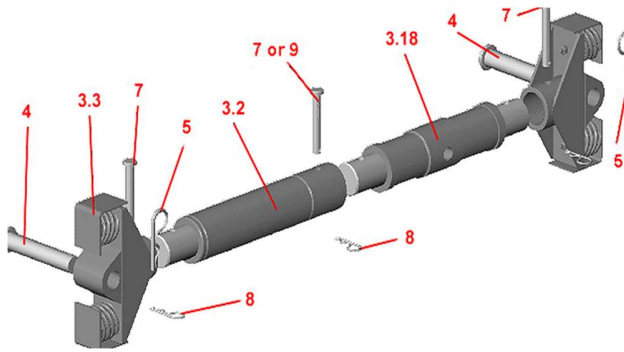
Este sistema se compone, de dos paneles KS 100 base de 3.5 m de largo por 2.4 m de alto y en caso necesario de requerir mayor altura, se acopla el sistema KS – 100 REALZA el cual se compone de dos paneles de 3.5 m de largo por 1,5 o 1,3 m de alto. El ancho en varía desde 0,80 m hasta 4,5 m agregando extensiones de riostra.

Los paneles y las riostras van unidos entre si mediante el sistema de articulaciones, que se fijan a los rieles incorporados al panel mediante pasadores, formando así los módulos o sistema de cajones. Cuando se requiera utilizar el módulo realza, éste se fija al módulo base mediante acoples metálicos asegurados con pasadores.

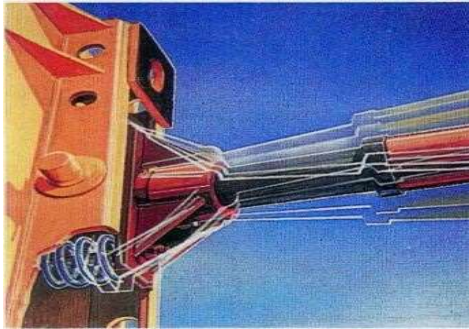




## RIOSTRA COMPLETA



Nº	DESCRIPCION
1	Articulación
2	Riostra
3	Extensión riostra
4	Pasador diam. 40 mm
5	Pasador diam. 20 mm
6	Chaveta o seguro Fe. 6 mm



La riostra va montada sobre un sistema de resortes que permite el movimiento entre paneles.

## MONTAJE DE CAJON KS 100

El peso de cada módulo base es de aproximadamente 2.2 ton. y deben ser manipulados con una excavadora de aproximadamente 20 ton, con un buen operador y levantados con cadenas adecuadas, de cuatro puntas, que consideren efectos dinámicos.

- Colocar los dos paneles base que conforman el módulo base en forma horizontal, con los rieles hacia arriba, sobre una superficie firme (suelo).
- En el primer panel insertar en cada riel un par de articulaciones (en los agujeros más alejados) y fijarlos con los pasadores de 40 mm y asegurarlos con las chavetas o seguros de fierro.





3. Los pasadores deben ir siempre de arriba hacia abajo, con el seguro en la parte inferior, de manera de que si se llegase a salir un seguro no se caiga el pasador.

4. Colocar sobre cada articulación una riostra, cerrada (y extensión de riostra si se requiere mayor ancho) y fijarlas con los pasadores de 20 mm y asegurarlos con las chavetas o seguros de fierro. Todas las riostras deben tener la misma apertura.

5. Los pasadores de la unión articulación-panel deben ir siempre de afuera hacia adentro, quedando el seguro siempre por dentro del cajón, para evitar que la excavadora u otro panel pudiese accidentalmente golpear los seguros.

6. En el segundo panel insertar las articulaciones (igual que en el primero).

7. Levantar con la excavadora mediante las eslingas el segundo panel y voltearlo hacia abajo.

8. Enganchar las cuatro puntas de la eslinga en las cuatro esquinas de segundo panel, levantarlo y situarlo sobre el primer panel haciendo coincidir las articulaciones con las riostras. Para evitar accidentes, no se deben ubicar las manos en el lugar de la unión de la extensión de riostra de un panel con la articulación del otro.

9. Insertar las riostras y extensiones de riostras en las articulaciones y fijarlas con los pasadores y seguros.

10. Regular la apertura de las riostras al ancho de la excavación. La distancia entre los paneles debe ser aproximadamente 6-8 cm mayor en la parte inferior (sector cuchilla) que, en la parte superior, de modo que la cuchilla baje cortando el terreno, de lo contrario el cajón tiende a apretarse y es muy difícil





bajarlo con el riesgo de doblar las riostras por el exceso de carga.

11. Terminado el montaje de cada cajón se recomienda dejarlos al lado de la excavación en forma paralela a ésta, de modo que la excavadora los levante sin tener que trasladarse del lugar de excavación.

12. El montaje del cajón extensión se realiza igual que el cajón base, pero se instala solo una riostra en cada riel del panel y se une al panel base mediante acoples y pasadores metálicos.



13. Para el desmontaje del cajón se realiza el proceso a la inversa.

## NOTAS

- Se debe verificar el buen estado de las cadenas que se usen para levantar y manipular el cajón y que queden bien aseguradas a cada panel
- Los pasadores deben ir siempre de arriba hacia abajo, con el seguro en la parte inferior, de manera de que si se llegase a salir un seguro no se caiga el pasador.
- Los pasadores de la unión articulación-panel deben ir siempre de afuera hacia adentro, quedando el seguro siempre por dentro del cajón, para evitar que la excavadora u otro panel pudiese accidentalmente golpear los seguros.
- Durante el montaje y desmontaje del cajón los trabajadores deben trabajar por el exterior del mismo.
- Al momento de hacer coincidir la extensión de riostra de un panel con las articulaciones/extensiones del otro, se debe tener especial cuidado en no ubicar las manos en el lugar de la unión.
- Se debe procurar no perder las piezas (articulaciones, pasadores, chavetas, etc.)

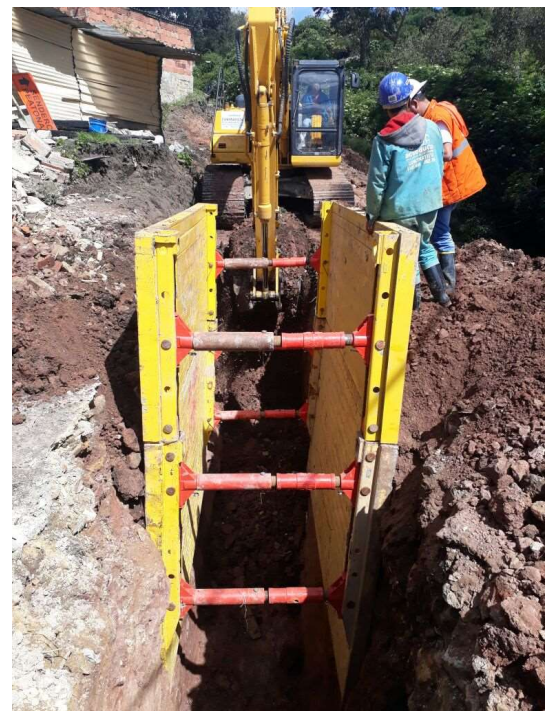


## INSTALACION CAJON KS 100

1. Preparación de una preexcavación del largo del cajón, aproximadamente de 0.5 a 1 m de profundidad y del ancho de la excavación.
2. Con la excavadora se coloca el cajón en la preexcavación.
3. Excavación con el balde de la excavadora al interior del cajón, empujando los paneles alternadamente hacia abajo, con el balde (lleno de tierra para que adquiera peso), de modo de introducirlos en el terreno a medida que se excava

**No se debe golpear los paneles con el balde, ya que esto los dañaría, al igual que a la excavadora. Sobre los paneles se debe colocar la viga de protección para no dañarlos, sobre la cual carga el balde de la excavadora.**

4. El proceso de excavación e hincado del cajón se repite hasta que éste llegue a la profundidad requerida.
5. Si la profundidad de la excavación así lo requiere, se instala sobre el cajón base el cajón realza, el cual se coloca sobre el cajón base cuando éste esté con su parte superior a nivel de terreno, se une con los acoples metálicos con sus pasadores y seguros respectivos. Luego se continúa el proceso.
6. Para finalizar las riostras deben quedar en forma horizontal, perpendicular a los rieles.
7. Terminada la instalación del cajón y la excavación ingresan los trabajadores, estando completamente protegidos de cualquier riesgo de desmoronamiento, a las tareas de preparación cancha, colocación de tubos y relleno compactado.





8. Una vez terminado los trabajos dentro de la excavación se procede al retiro de los cajones. Antes de comenzar todos los trabajadores deben salir de la excavación.

9. Retiro de los cajones: Para retirar los cajones se engancha la eslinga de cadenas a las 4 esquinas de éste y con la excavadora se tira alternadamente de las esquinas de cada panel hasta que suelten. Los cajones se deben levantar en la medida que se va efectuando el relleno compactado. Nunca se debe sacar el cajón completamente ya que quedarían las paredes de la excavación desprotegidas con el grave riesgo de que se desmoronen.

10. Los cajones que se retiren se colocan al final de la excavación y se repite todo el proceso.



## IMPORTANTE

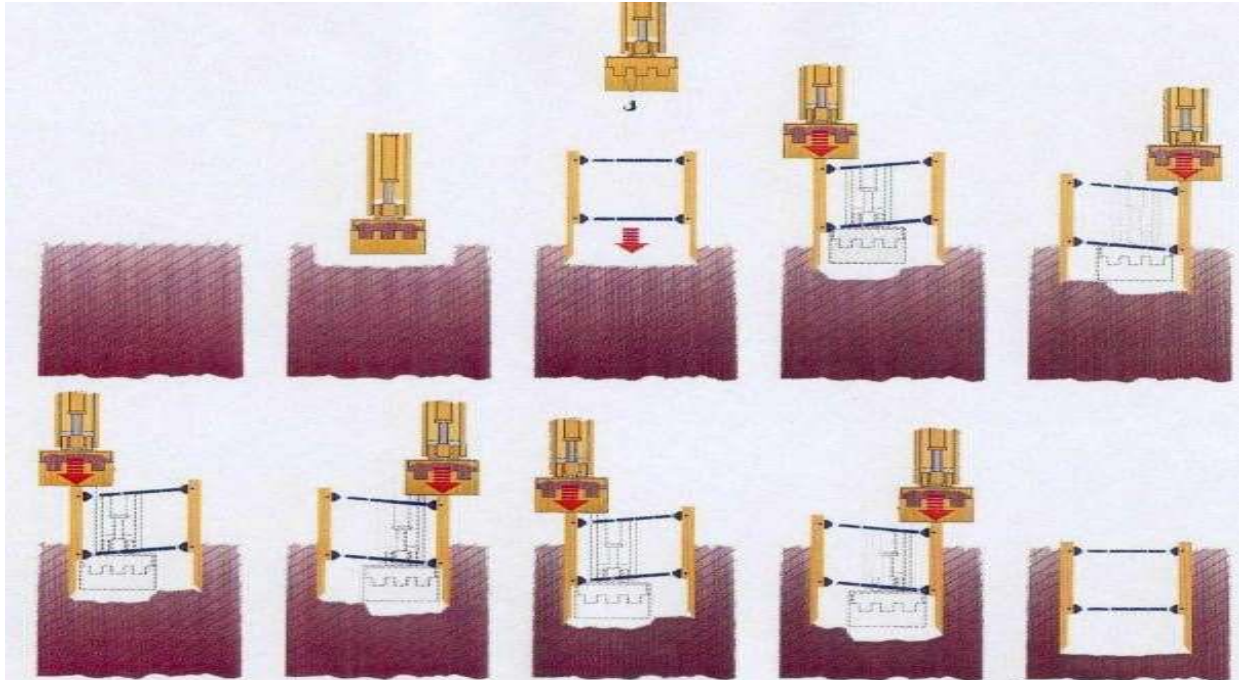
**Se debe tener siempre presente el concepto de excavar entibando o entibar excavando, en que los procesos de excavar y entibar se realizan en conjunto. No se debe efectuar primero toda la excavación y después colocar la entibación.**



ENTIBADOS  
METALICOS



## INSTALACIÓN CAJON KS 100







## SECUENCIA DE INSTALACIÓN Y EXTRACCIÓN CAJON KS 100

