

**AREC**



Manual de:

**EQUIPO**

**ESPECIALI-  
ZADO**

**DE**

**RESCATE**

1992

**COMISION NACIONAL  
DE  
EMERGENCIAS**

**MANUAL DE:  
EQUIPO ESPECIALIZADO EN  
RESCATE**

**1992**

Elaborado por:

**CARLOS CASTRO ALPARO  
T.E.M.**

## **AGRADECIMIENTO**

Se le agradece la colaboración brindada en lo aspectos didácticos y técnicos a las siguientes personas:

### **Didáctica**

Lic. Leda Virginia Campos Espinoza  
AEM. Carlos Andrés Baca Reyes

### **Técnico**

AEM. Carlos Andrés Baca Reyes.  
TEM. Manuel Loaiza Naranjo.  
Inst. Rafael Zúñiga Chavez.

Y muy especialmente al señor TEM. Juan A. Campos Zumbado.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	INDICE	Pag. 1

## INDICE

1.- BOLSA NEUMATICA KPI-22, KP-22, P-22.....	1
2.- CUERDAS .....	6
3.- GENERADOR .....	29
4.- EQUIPO HIDRAULICO AUTO - EXPANSOR .....	32
5.- ACETILENO .....	39
6.- SISTEMA DE RESCATE HURST .....	53
7.- MOTOSIERRAS .....	69
8.- PISTOLA NEUMATICA .....	75

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag. 1</b>

**BOLSA NEUMATICA  
KPI-22 KP-22 P-22**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Capacidad de levantamiento.....21,800 kgs  
Presión de trabajo.....118 psi  
Elevación de trabajo.....28,2 cms  
Requerimiento de aire.....7,3 pies cúbicos  
Peso aproximado.....12 lbs  
Largo.....50 cms  
Ancho.....50 cms  
Espesor.....18,2 mm  
Tiempo de inflado.....7 seg.

**BOLSA**

Antes de empezar a trabajar con el equipo, el operador debe asegurarse de estar debidamente protegido, además debe asegurar la escena, teniendo en cuenta que todo el personal de rescate que está en la zona se encuentre protegido.

**CUIDADOS**

Este equipo debe ser operado por personal de rescate debidamente entrenado y calificado.

El rescatador debe estrictamente usar su equipo de protección personal como: casco, guantes, capa protectora, anteojos especiales etc.

Estabilice siempre la carga con la que está trabajando y, bajo ninguna circunstancia trabaje debajo de ella, si es la bolsa el único punto de soporte de ésta.

No mantenga personal innecesario en la zona de trabajo.

Revise la carga antes de levantarla, determinando la altura necesaria de trabajo.

Mantenga de antemano todo lo requerido para calzar la carga, una vez alcanzada la altura de trabajo. Utilice bloques, anclajes, madera y cerciórese de que sean capaces de soportar la carga durante el trabajo.

Cuando empiece a trabajar con la bolsa, usted deberá colocarse a un lado de ésta, dejando libre el frente del área ya que la bolsa puede ser expulsada hacia afuera por el peso de la carga.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag. 2</b>

Para anclar la carga, hágalo usando el método de caja de calzas y asegúrese de que la bolsa quede en una superficie plana y sólida, no deje un hoyo central, porque en cualquier momento la carga puede desbalancearse y colapsar.

Limpie la zona de trabajo de objetos filosos o superficies ásperas, tampoco la coloque en lugares donde la temperatura sobrepase los 105°C.

Puede utilizar dos bolsas para levantar carga, lo que le permitirá levantarla en dos o más puntos.

Cuando trabaje con dos bolsas, usándola una sobre la otra, utilice siempre la bolsa más grande de base y la pequeña en la parte de encima, así logrará mayor altura de trabajo.

Asegúrese de que todas las válvulas estén debidamente cerradas, antes de abrir la fuente de aire, lo que le ayudará a controlar mejor el levantamiento.

#### **INSTRUCCIONES DE OPERACION DEL REGULADOR DE PRESION**

- 1.- Cierre la válvula de salida y ajuste la manilla de presión.
- 2.- Conecte el regulador a la fuente de aire.
- 3.- Abra la fuente de aire lentamente, observe que el manómetro de presión indique la presión suplida.
- 4.- Ajuste la presión de salida a 118 psi.
- 5.- Para ajustar la presión, debe mover la manija en sentido contrario a las manecilla del reloj.
- 6.- Luego de conectar las mangueras a las bolsas, ahora opere la válvula de inflado.
- 7.- Inflado de la bolsa. Abra lentamente la válvula de inflado, deje fluir el aire através de la mangueras hacia las bolsas, las que se irán inflando.
- 8.- Para desinflar la bolsa, abra lentamente la válvula de inflado, y si desea desinflarlo vuelva a cerrar la válvula.

#### **NOTAS**

Debido a la tremenda presión ejercida en la bolsa el inflado no deberá exceder 30 psi. mientras la bolsa es desacoplada.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag. 3</b>

Siempre infle la bolsa lentamente, así evitará que la carga se desbalancee.

Abra la fuente de aire lentamente, ya que pueden ocurrir desperfectos que pueden provocar daños al regulador.

#### **CAMBIO DE CILINDRO DE AIRE**

Los cilindros de aire pueden ser cambiados durante la operación, cuando la presión de cilindro esté en 200 psi.

- 1.- Detenga la operación de levantamiento. No olvide asegurar la carga.
- 2.- Asegúrese de que todas las válvulas estén debidamente cerradas.
- 3.- Desconecte la manguera de salida de aire del regulador de presión.
- 4.- Desconecte el regulador del cilindro.
- 5.- Conecte el regulador de presión al nuevo cilindro.
- 6.- Reconecte la manguera de salida de aire del regulador de presión.
- 7.- Continúe con la operación de levantamiento, no descuide las instrucciones de operación y seguridad.

#### **MANTENIMIENTO DESPUES DE USO**

Pruebe la bolsa después de usarla, presurizándola 30 psi. durante 30 minutos.

Si ha perdido presión sumérjala en agua jabonosa, la aparición de burbujas alrededor del conector no es significativo para su operación y seguridad, por lo que no debe ser tomado en cuenta.

Revise la bolsa por rajadura, rasguños, objetos incrustados y remuévalos.

Lávala con agua y jabón suavemente, no use ningún aditivo que pueda dañarla.

Evite la entrada de agua a la bolsa y, si le entra agua, deje que la bolsa drene sola, séquela antes de volverla a usar.

Revise por daños en el conector de entrada.

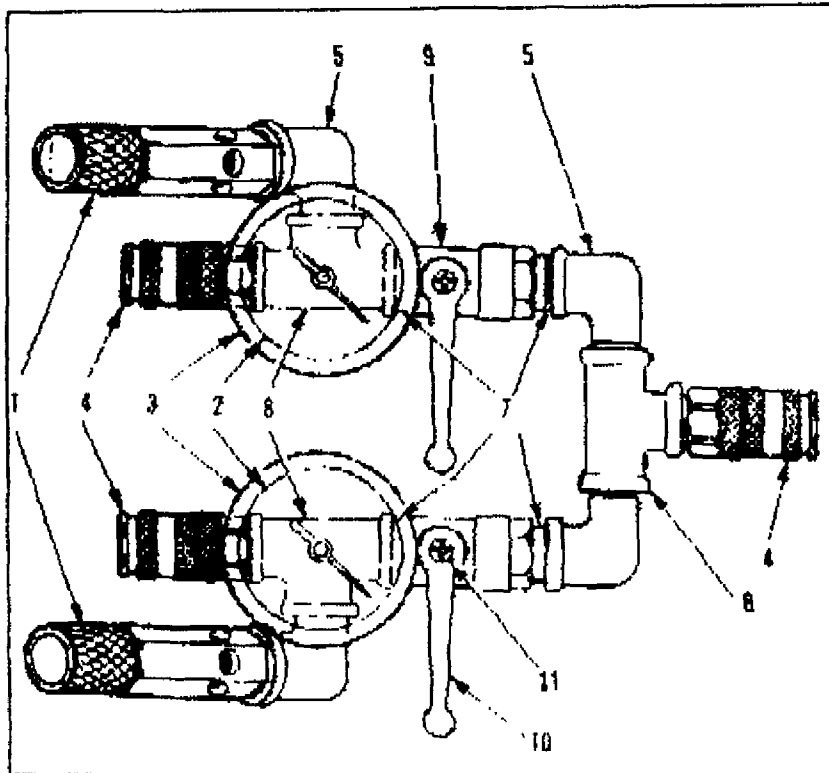
CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	BOLSA NEUMÁTICA	Pag. 4

En las mangueras, revise los acoples, límpielos y séquelos, no permita la entrada de agua en el interior de ellas.

Revise quebradura, reventaduras, rasguños y cambie lo necesario.

En la válvula de control de alivio de seguridad, mantenga los acoples limpios y secos, reemplace los manómetros quebrados, ajuste los tornillos de los manómetros.

En el regulador de presión, revise los nipples de entrada, revise llaves atoradas o dañadas. Revise manómetros doblados, arrancados, vidrios quebrados.

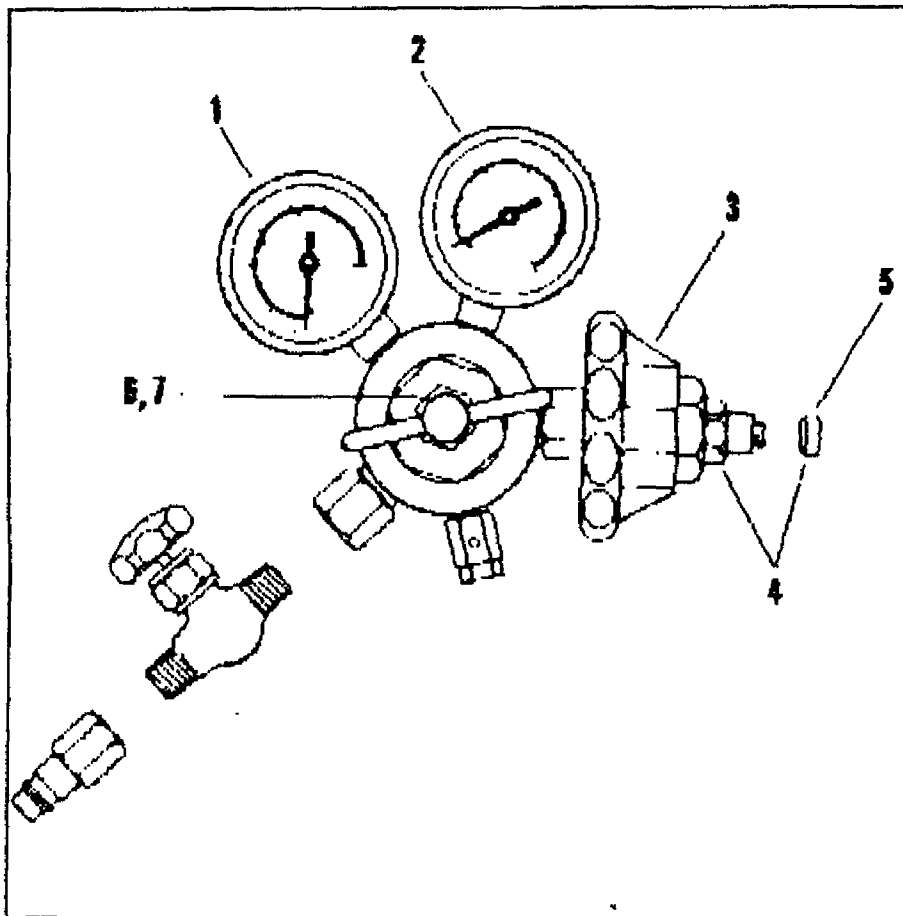


1. Válvula de alivio 118 psi.
2. manómetro.
3. Convertor de neopreno de manómetro.
4. Acoples.
5. Codo de 12mm.
6. Te de 12mm.X 12mm. X 12mm.
7. Boquilla de 12mm. X 9mm.
8. Te de 12mm. X 12mm. X 12mm.
9. Válvula de balón.
10. Palanca de operación.
11. Tornillo de palanca de operación.

VALVULA DE CONTROL DE SEGURIDAD DOBLE



CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	BOLSA NEUMATICA	Pag. 5



**REGULADOR DE PRESION**

1. Manómetro de salida de 0 - 200 psi.
2. Manómetro de entrada de 0 4000 psi.
3. Ajustador de mano.
4. Niple de entrada.
5. Teflón.
6. Cobertor de boquilla.
7. Cobertor de retenedor.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
1992	BOLSA NEUMATICA	Pag.5.1

### 1. REGULADOR DE PRESION

- A. Toma de alta presión.
- B. Manómetro de alta presión.
- C. Manómetro de baja presión.
- D. Ajuste normal de presión de salida.
- E. Válvula de salida.
- F. Acople de salida del aire.

El regulador de presión debe estar conectado a una fuente de aire tal como un cilindro de ARAC con una presión ajustada de salida de 135 psi. El regulador normal reduce la presión de la fuente, ya sea de 3000 o 5000 psi a 135 psi.

### 2. VALVULA DE SEGURIDAD Y CONTROL DE FLUJO (Controlador)

- A. Entrada del aire.
- B. Válvula de inflado.
- C. Manómetro de operación.
- D. Válvula de seguridad de alivio.
- E. Válvulas de desinflado.
- F. Salidas del aire.

La válvula de seguridad y control de flujo (controlador) es usado para inflar y desinflar las bolsas, las dos válvulas de seguridad y alivio están fabricadas y preajustadas a 118 psi. para prevenir el sobreinflado de las bolsas. Controles separados para operar dos bolsas en forma independiente.

### 3. MANGUERAS

Usadas para suplir de aire al sistema, todas las mangueras están equipadas con acoples rápidos reemplazables para evitar desconexiones accidentales.

### 4. BOLSAS

- A. Etiqueta de datos técnicos.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag. 5.2</b>

B. Acople de entrada de aire.

C. Etiqueta de seguridad.

## USO Y MANEJO

### Inspección:

Luego de desempacar, distribuya el equipo para familiarizarse, revise por cualquier daño.

El conector para inflar las bolsas puede ser utilizado en cualesquiera de ellos. No se necesita que los acoples se ajusten fuertemente.

Antes de poner a operar el equipo, todo el personal en la zona debe estar debidamente protegido de acuerdo con el medio ambiente en que se encuentra.

El equipo de seguridad es de suma importancia.

### REGLAS PARA UNA OPERACION SEGURA



Lea las reglas antes de poner a trabajar las bolsas:

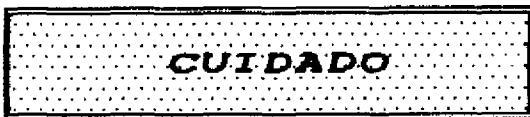
1. Sólo personal entrenado y calificado debe operar este equipo.
2. Todo el personal debe usar equipo de protección.
3. Todo personal innecesario deberá despejar la zona de trabajo.
4. Siempre asegure y bloquee la carga si está siendo levantada.
5. Nunca trabaje bajo una carga si está siendo soportada solamente por las bolsas de aire.
6. Mantenga limpia la zona de operación de las bolsas.
7. Nunca opere las bolsas sino se cuenta con un controlador de seguridad.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag.5.3</b>

Antes de levantar un objeto se debe realizar una revisión cuidadosa para predeterminar la altura deseada en el movimiento de carga. Esto permite obtener de antemano todos los bloques o anclajes antes de que usted apunte las bolsas.

Use bloques y ancle los que serán capaces de asumir la carga. Recuerde, las bolsas no siempre necesitan superficies blandas, los bloques y puntales lo hacen.

Mientras la bolsa es inflada, colóquese de lado y despeje el sitio. No se coloque en frente de la abertura cuando la bolsa está siendo colocada, puede haber la posibilidad de que la bolsa sea empujada fuera por la misma carga.



Cuando ancle, use el método de la caja de calzas, esto asegura que las bolsas serán colocadas en una superficie plana y sólida. No deje un hoyo central, ya que cualquier movimiento de la carga puede causar que el calzado se desbalance y se colapse.

#### **PROTECCION DE LA BOLSA**

Nunca infle las bolsas contra objetos filosos o superficies con una temperatura que exceda los 105 C. Siempre que sea posible, proteja las bolsas de daños usando calzas o materiales protectores.

Dos bolsas pueden ser usadas. Esto permite levantar la misma carga en dos puntos separados para maximizar la superficie de contacto.

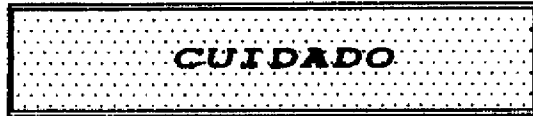
Colocando dos bolsas, una sobre otra se puede lograr altura de levante adicional.



Cuando use dos bolsas de diferentes tamaños, siempre coloque la bolsa pequeña en la parte de encima.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag.5.4</b>

## **INSTRUCCIONES DE OPERACION**



Asegúrese de que todas las válvulas estén cerradas antes de abrirse la fuente de aire. Esto ayudará a reducir el riesgo de cualquier levantamiento no controlado.

### **REGULADOR DE PRESION**

1. Cierre la válvula de salida F y afloje la manilla de ajuste de presión D.
2. Conecte el regulador a la parte de aire T.
3. Abra la fuente de aire (lentamente), observe el manómetro de alta presión. Este debe indicar la presión suplida.
4. Ajuste la presión de salida a 135 psi. moviendo la manija en sentido de las manecillas del reloj D.
5. La manguera de suplir aire debe conectarse a la salida del regulador, el otro final debe ser colocado en el controlador. La válvula de salida puede ser abierta, permitiendo el flujo de aire hacia el controlador.



Siempre abra la fuente de aire lentamente. Puede presentarse fallas provocando daños al regulador.

6. La operación del controlador es simple, con el controlador normal la válvulas de inflado se rotarán en sentido contrario a las manecillas del reloj permitiendo el paso del aire hacia las bolsas. En la válvula de mano con botoneras, simplemente presionando el botón respectivo es permitido el paso de aire hacia las bolsas.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag. 5.5</b>

Observe el manómetro de operación:

Marca verde/Adelante.  
 Marca rojo/No siga.

7. Para desinflar las bolsas, la válvula de desinflado debe ser operada como se muestra.
8. Opere el controlador permitiendo que la presión del aire incremente hasta la Zona Roja (válvula de seguridad de alivio D, siendo abierto previniendo el sobreinflado).
9. Una vez conectadas las mangueras a las bolsas, recuerde los acoples rápidos. Ahora opere las válvulas de inflado.

El aire fluirá a través de las mangueras y las bolsas se inflarán (Bolsa inflada 30 psi.). Opere la Válvula de desinflado para permitir que la bolsa se desinfle.



Debido a la tremenda fuerza ejercida en la bolsa. El inflado no debe exceder 30 psi mientras la bolsa es desacoplada.

10. Ahora, estamos operando el controlador con dos bolsas conectadas. Practique la operación de las bolsas simultáneamente y alternativamente, inflando y desinflando.

Como usted puede ver, la operación es simple.

**NOTA:**

.....  
 Cuando use más de una bolsa, el uso de mangueras de diferente color ayuda al operador a identificar rápidamente la bolsa que está conectada en cada lado de la válvula de control.



Siempre infle las bolsas lentamente para minimizar el chance de desbalance de carga.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag.5.6</b>

### **CAMBIO DE CILINDROS DE AIRE**

Los cilindros de aire pueden ser cambiados durante la operación y/o cuando la presión a caído abajo de 200 psi. Para cambiar el cilindro:

1. Detenga la operación.
2. Asegúrese que todo el aire dentro , válvulas de salida del cilindro, regulador de presión y controlador esten en posición de completamente cerrado.
3. Desconecte la manguera de salida de aire del regulador de presión.
4. Desconecte el regulador del cilindro.
5. Conecte el regulador de presión al nuevo cilindro, siguiendo las instrucciones previas.
6. Reconecte la manguera de salida de aire al regulador de presión.
7. Reanude la operación y continúe siguiendo las instrucciones de operación y seguridad.

### **CUIDADO Y MANTENIMIENTO**

#### **BOLSAS:**

1. Revíselas después de cada uso.
2. Remueva cualquier objeto extraño que esté en la superficie de la bolsa.
3. Lave la bolsa con agua y jabón. Evite que entre agua dentro de la bolsa. Si el agua entra deje que la bolsa se drene y seque antes de su próximo uso.
4. Cortes en el neopreno pueden ser reparadas con cemento de hule.
5. Pruebe por fugas presurizando la bolsa a 30 psi por 30 minutos. Si ha ocurrido pérdida de presión sumerja en agua o en una solución jabonosa. La aparición de pequeñas burbujas alrededor del conector no es significativa, para su operación y seguridad por lo que no debe ser tomado en cuenta.
6. Revise por daños al conector de entrada:

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>BOLSA NEUMATICA</b>	<b>Pag.5.7</b>

**MANGUERAS:**

1. Mantenga los acoples limpios y secos.
2. Las mangueras quebradas deben ser reacopladas o cambiadas.
3. Se debe hacer revisión por cualquier corte, raspón, etc.

**VALVULA DE CONTROL DE ALIVIO DE SEGURIDAD**

1. Mantenga los acoples limpios y secos.
2. Reemplace los manómetros quebrados.
3. Ajuste los tornillos de los manómetros.

**REGULADORES DE PRESION**

1. Revisar los niples de entrada y asegúrese por llaves atoradas o dañadas.
2. Revisar por manómetros doblados, arrancados, caja desatornillada, indicadores, vidrio quebrado.
3. Revisar todo daño o atoraduras.



CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 6

**PRINCIPIOS BASICOS DE ACTIVIDADES DE SALVAMENTO, ENTRELAZAMIENTO Y MANEJO DE CUERDAS.**

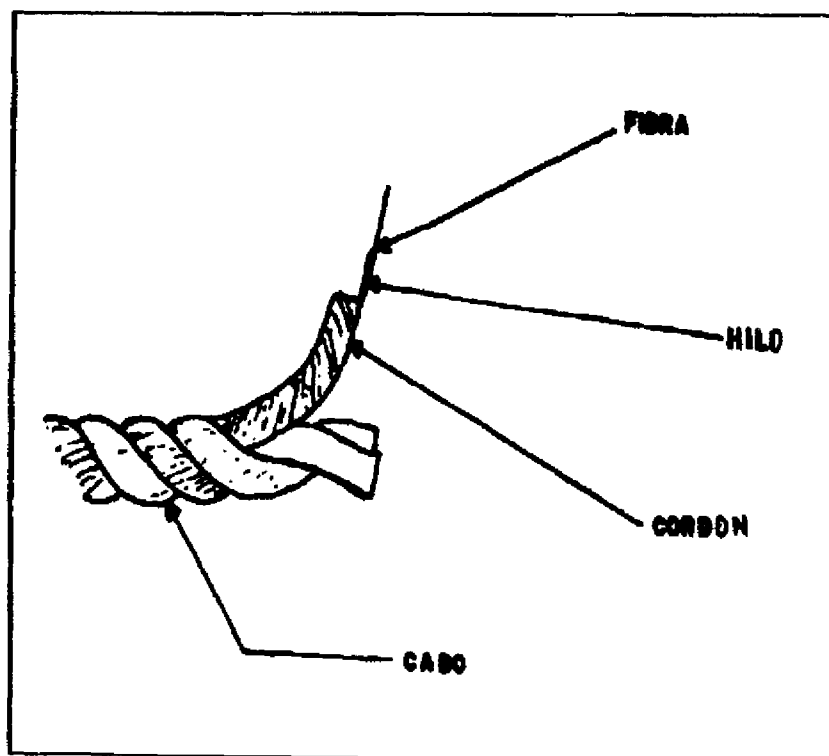
Definición de Cabo :

Cabos (cuerdas) son básicamente un conjunto de fibras torcidas o trenzadas entre sí.

Los cabos utilizados actualmente en las operaciones de salvamento son de fibra sintética, por su alta resistencia a la tracción, elasticidad adecuada, fácil manejo y livianos.

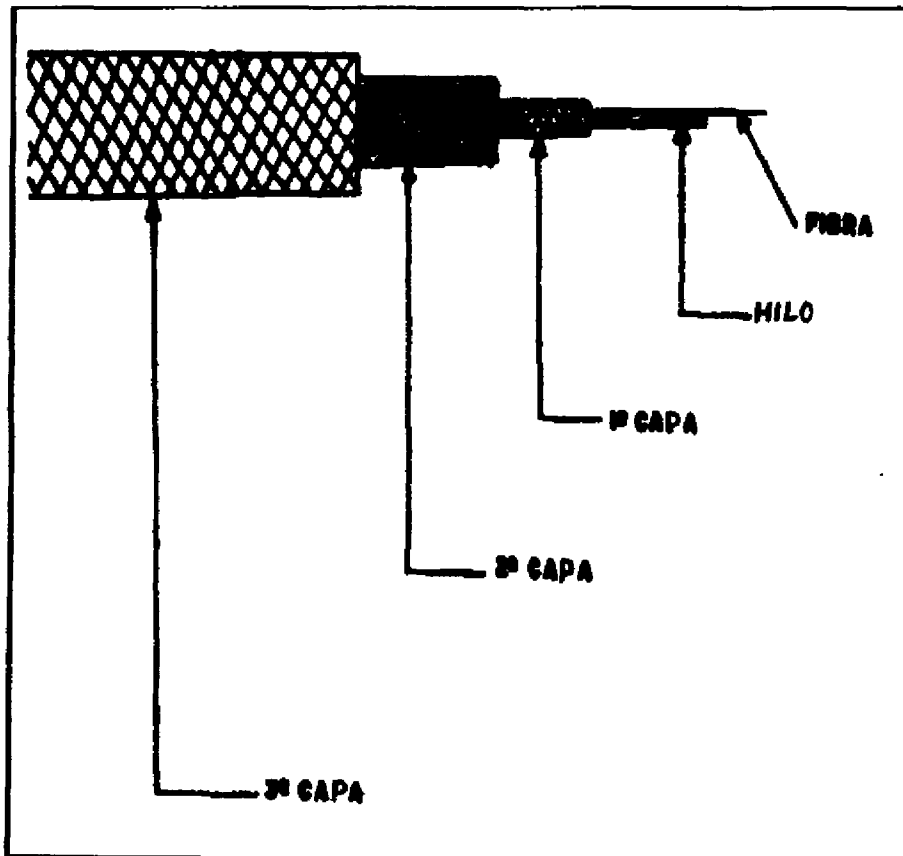
**CONSTITUCIÓN DE LOS CABOS:**

Los cabos (cuerdas) son básicamente constituidos de fibras que unidas forman los hilos que, a su vez, forman los cordones y estos el cabo, propiamente dicho.



Los cabos trenzados presentan una diferencia estructural y son constituidos de fibras que, torcidas o simplemente unidas, forman los hilos, que trenzados entre sí van formando capas concéntricas hasta la confección final del cabo.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 7



Términos empleados en el manejo de Cabos.

- a.- Alza: Es una vuelta o curva en forma de "O" hecho con un cabo.
- b.- Bitola: Es el diámetro del cabo, puede ser expresado en pulgadas o milímetros.
- c.- Cabo de Vida: Cabo de nylon, 12 mm. de diámetro, de 3.5 a 5 mt. de longitud, con la finalidad de servir de seguridad básica para trabajos diversos, confecciones de amarres y otros fines.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 8

- d.- Cabo de Sustentación: Cabo principal donde se realiza algún trabajo.
- e.- Cabo Guía: Cabo utilizado para guiar el deslizamiento o el descenso de objetos o personas.
- f.- Cabo Soltero: Cabo de longitud no definida, generalmente de diámetro reducido, que no tiene una utilización específica, pudiendo ser utilizado para varios fines.
- g.- Cocas: Son vueltas ocasionales en un cabo no trenzado, son perjudiciales en los trabajos.
- h.- Chicote: Extremidad libre de un cabo.
- i.- Rasgado: Cabo podrido.
- j.- Vuelta o anillo: Vuelta en que las partes de un cabo se cruzan.
- k.- Falcaza: Es la unión de dos cordones de el chicote de un cabo por medio de un hilo, con la finalidad de que un cabo no se deshaga. Los cabos de fibra sintéticas aceptar falcaza quemándose los extremos del chicote.
- l.- Firme o vivo: Parte comprendida entre el chicote y el extremo fijo de un cabo.
- m.- Morder: Prender por presión un cabo al mismo o a cualquier superficie rígida.
- n.- Recorrer: Halgar un cabo.
- o.- Safar: Maniobra de liberar un cabo enrollado.
- p.- Seno: Parte central de un cabo.
- q.- Tensar: Acto de dar tensión a un cabo.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>CUERDAS</b>	<b>Pag. 9</b>

### **CUIDADOS DURANTE LA UTILIZACION DE CABOS**

Debido a la naturaleza de las fibras y principalmente por su reducido diámetro, se hace necesaria la adopción de un conjunto de medidas que vengán a proteger los cabos, aumentando así su vida útil y preservando su estado original y consecuentemente su resistencia.

De esta forma, los trabajos en que los cabos son expuestos al contacto directo con agua, arena, tierra, aceites, pinturas y grasas son condenados; también se debe tener el cuidado de nunca arrastrar un cabo sobre cualquier superficie, debe de proteger las esquinas vivas con el auxilio de lonas o similares.

### **DEFINICION DE NUDO O LAZADA**

**NUDO:** Es un entrelazamiento de las puntas de un cabo o más, a través de la acción crítica, formando una masa uniforme, siendo utilizado para fines específicos.

**LAZADA:** Es la forma por la cual se fija temporalmente un cabo a un punto de amarre, pudiendo ser deshecho rápidamente.

### **DIVISION DE LOS NUDOS :**

Con la intención de facilitar el aprendizaje de los diversos tipos de nudos utilizados por los rescatadores en las operaciones de búsqueda y salvamento, se adopta el criterio de división en cinco (05) grandes familias, a saber :

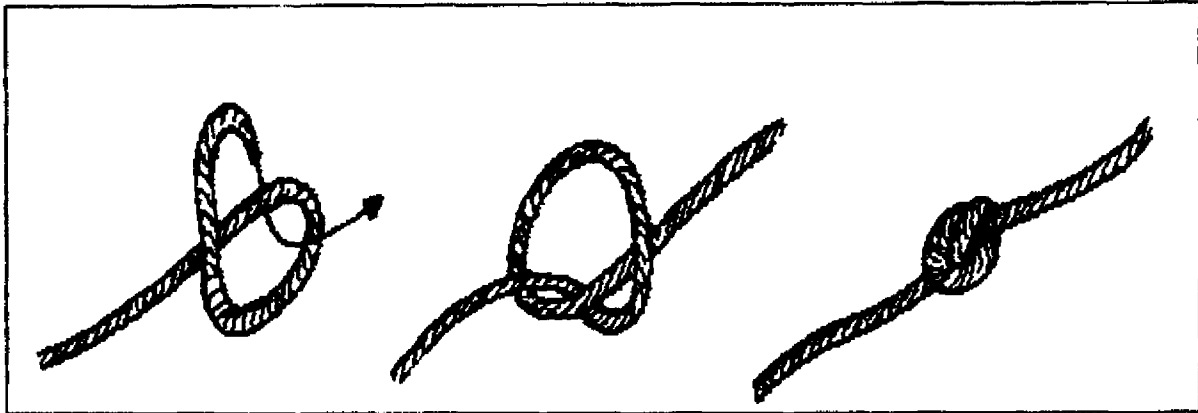
- a.- Nudos en el extremo de un cabo.
- b.- Nudos para unir un cabo.
- c.- Nudos para fijar un cabo.
- d.- Nudos para acortar o reforzar un cabo.
- e.- Nudos para formar alzas y asientos.

Ejemplos de nudos :

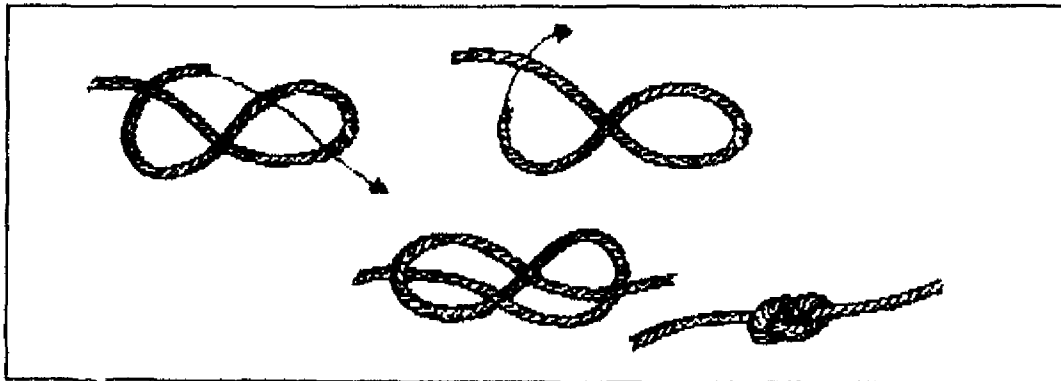
CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 10

**PRIMERA FAMILIA:**

1.- **Media Vuelta** : Usado como base o parte de otros nudos.

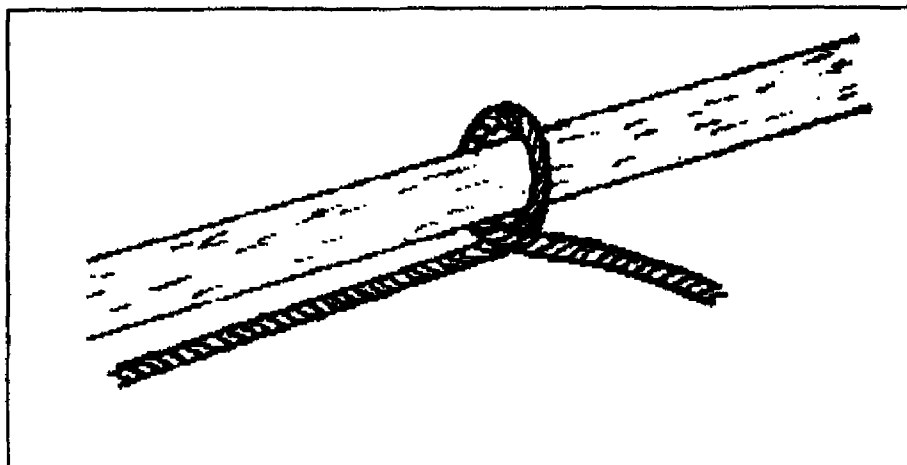


2.- **Nudo ocho** : Utilizado como sustituto del anterior en los trabajos de tracción, pues daña menos el cabo.

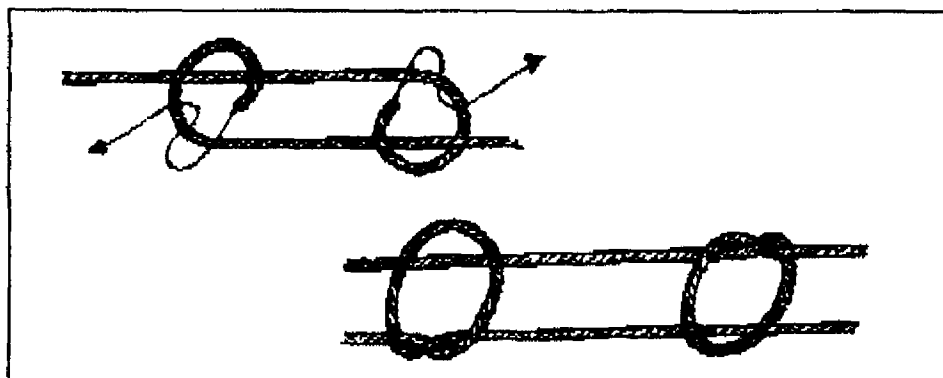


CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 11

3.- Cote : Utilizado como remate final de cualquier nudo.

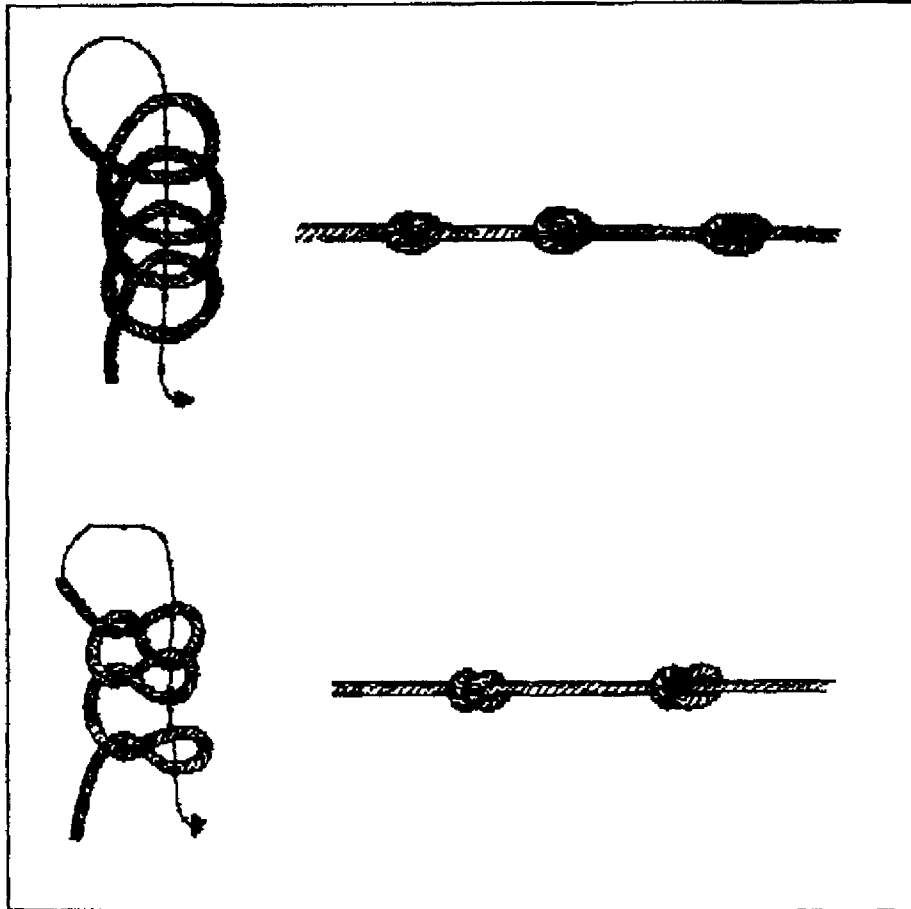


4.- Corredizo o Pescador : Para unir dos cuerdas mojadas o que se deslizan.



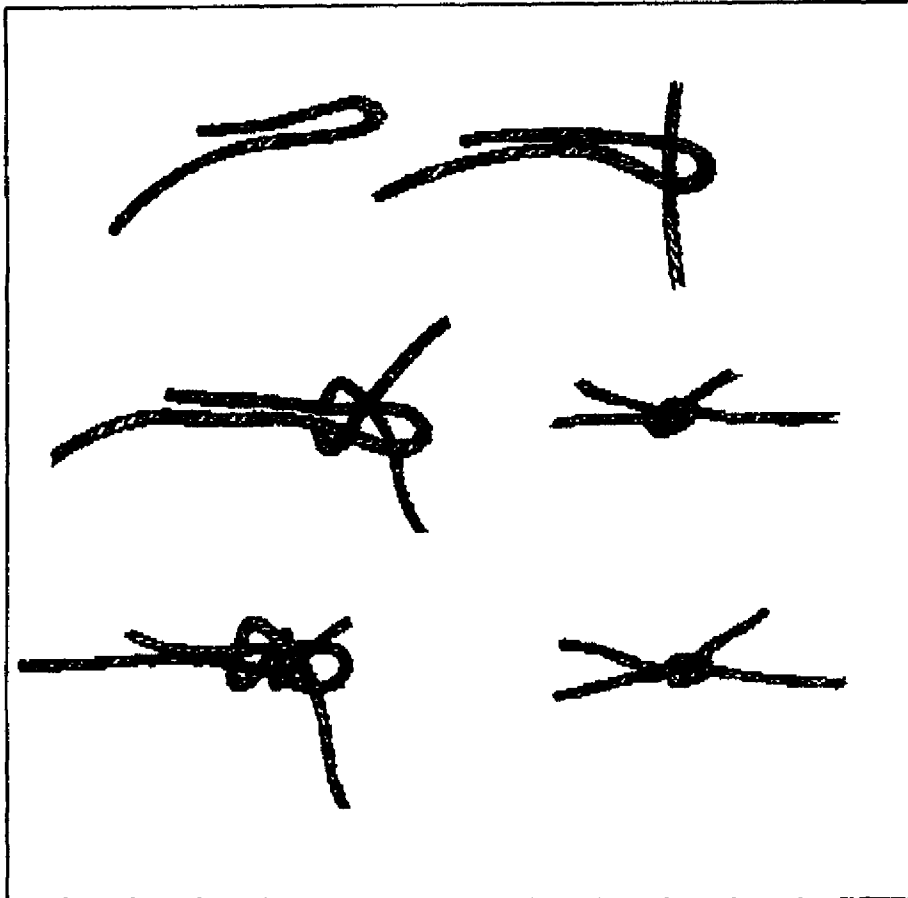
CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 12

5.- Nudo de Rama : Secuencia de medias vueltas intercaladas, utilizado para auxiliar la subida en cabos. Puede ser hecho también con el nudo ocho.



CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 13

6.- Vuelta y Escota : Utilizado para unir cabos de diámetros diferentes. Puede ser doble

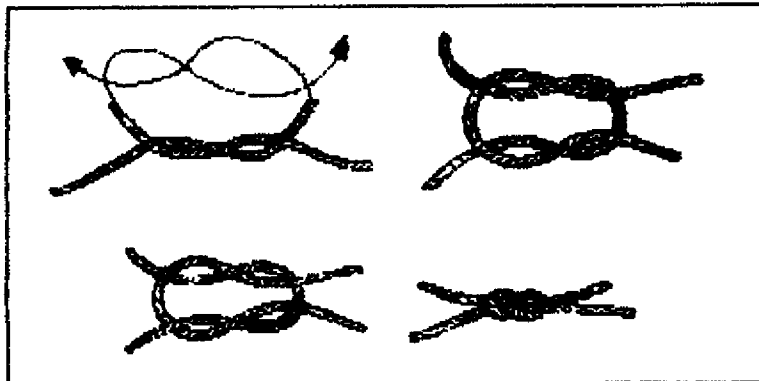




CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 14

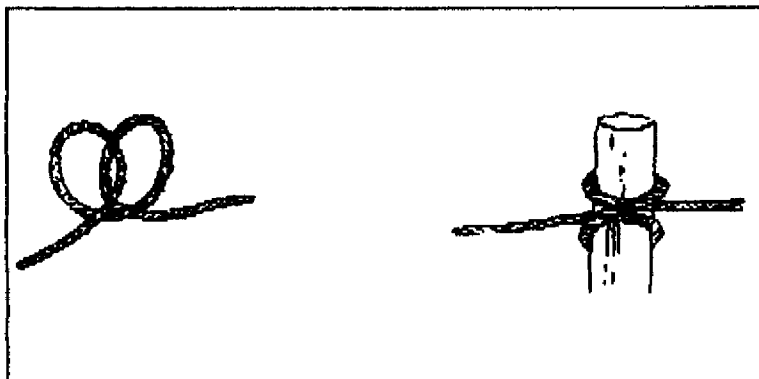
**SEGUNDA FAMILIA :**

**Cuadrado :** Utilizado para unir cabos de diámetros iguales, no corre.



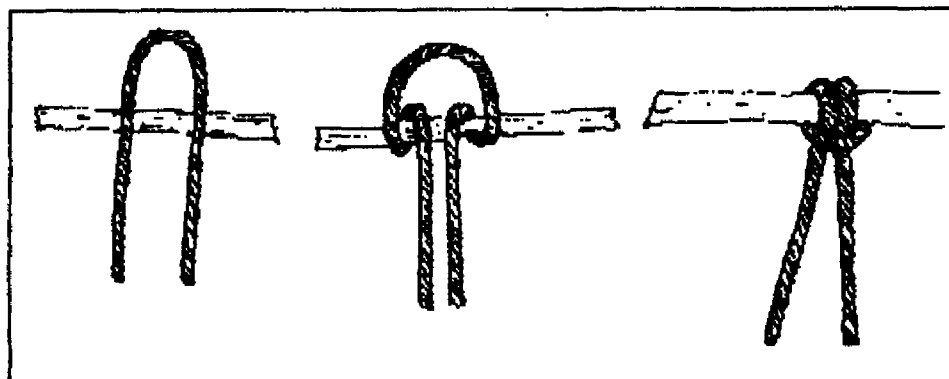
**TERCERA FAMILIA :**

1.- **Ballestrinque :** Utilizado para fijar un cabo en un punto de amarre.

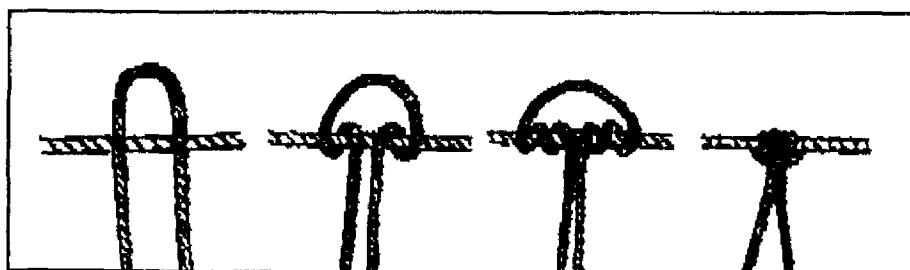


CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 15

2.- Boca de Lobo : Idem al anterior, corre.

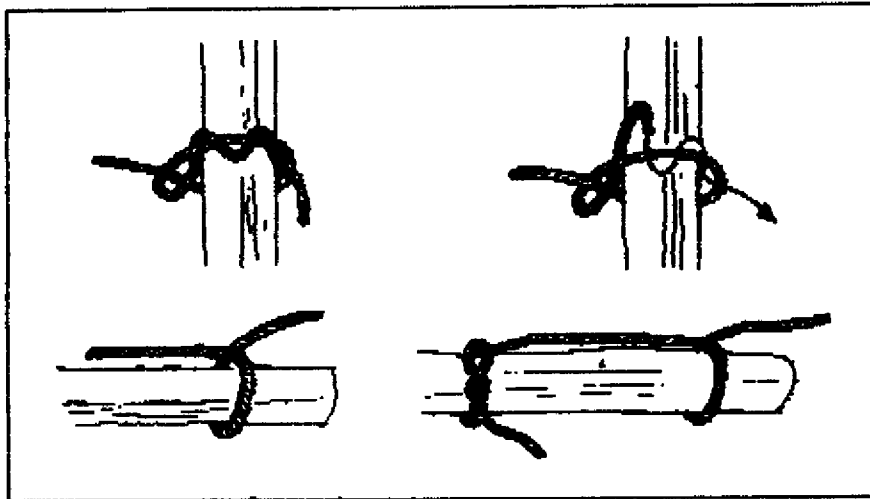


3.- Prusico : También conocido como PRUSSICK, utilizado para fijar un cabo a otro. Sólo corre si es aflojado



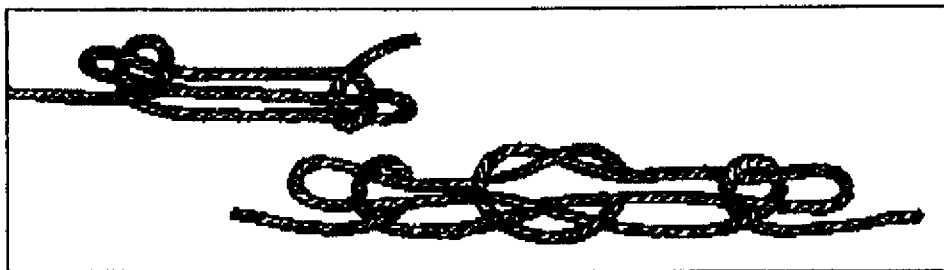
CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS.	Pag. 16

4.- **Leñador** : Utilizado para fijar un cabo y para el izamiento de materiales livianos. Puede ser utilizado con un cote.



**CUARTA FAMILIA :**

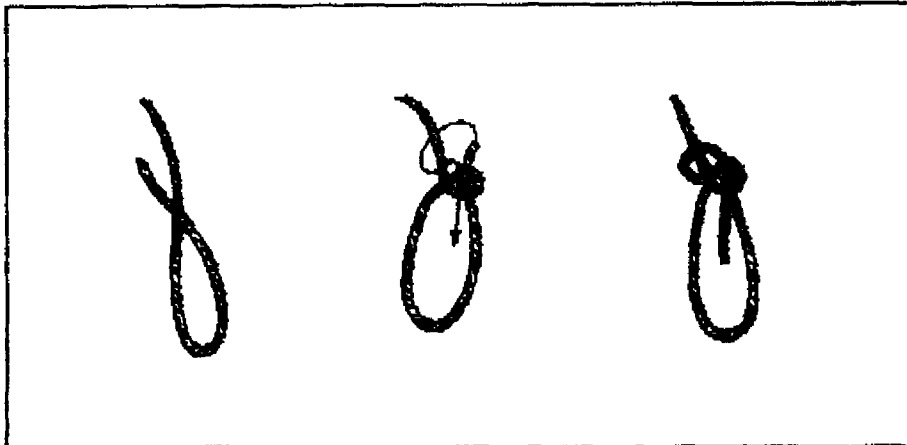
**Margarita** : Vuelta en un cabo, utilizado para esconder o reforzar un punto débil o para acortar un cabo.



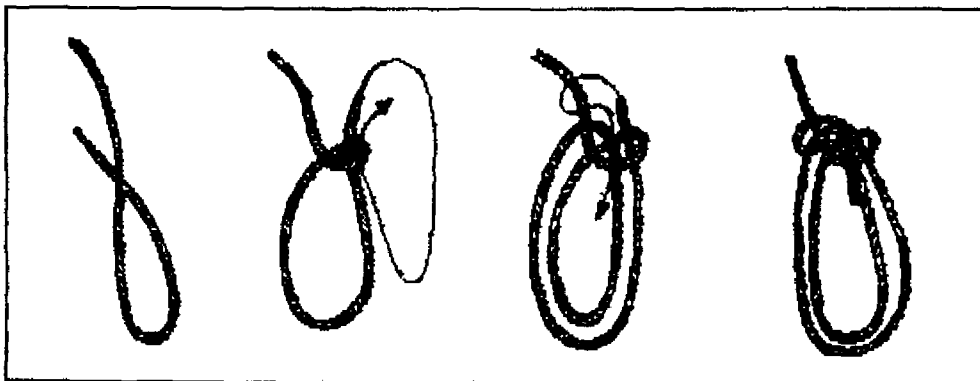
CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 17

**QUINTA FAMILIA :**

- 1.- **As de Guía :** Alza básica, utilizada en trabajos de seguridad y otros.

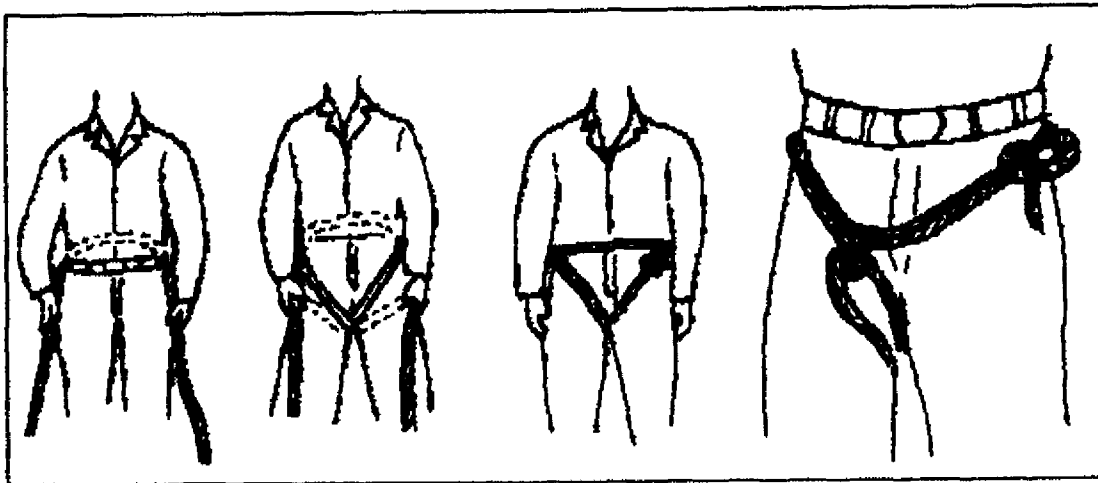


- 2.- **As de Guía Doble :** Utilizado para la confección de asientos para el rescate de víctimas.



<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>CUERDAS</b>	<b>Pag. 18</b>

3.- **Amarre de Seguridad Personal Individual** : Se utiliza básicamente como método de seguridad individual.



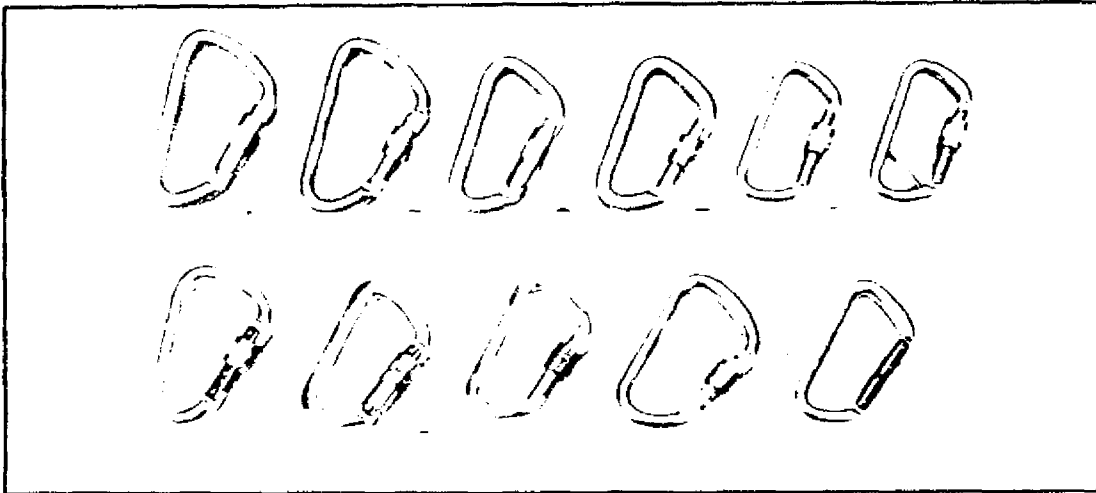
Para complementar el curso de Rescate en Espacios Confinados, se hace indispensable el uso de equipo adicional para apoyar las operaciones, así como conocer algunas técnicas empleados para el salvamento en estructuras elevadas.

- a.- Sistemas de anclaje de uno, dos y tres puntos, dependiendo del terreno y de las posibilidades.
- b.- Técnica de descenso para un rescatador.
- c.- Uso de sistema de poleas en "2", piggy back, etc.
- d.- Uso y versatilidad de la camilla SKED y canasta.  
Técnicas utilizables para el transporte del paciente en la camilla.

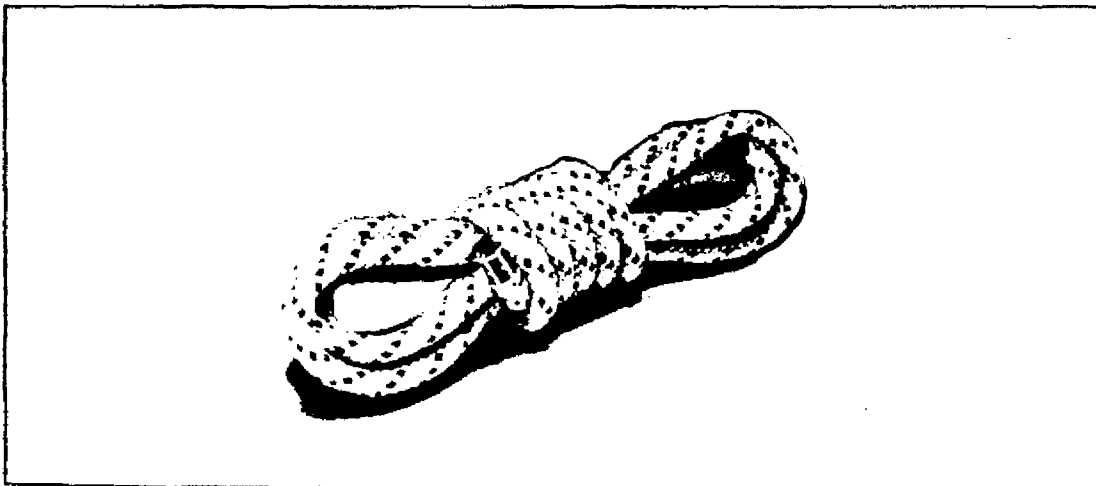
**EQUIPO ACCESORIO :**

**MOSQUETON :** Anillo de acero -aluminio calibrado de forma oval, rectangular o almendrado- consta de un brazo que por medio de un muelle interior puede abrirse hacia adentro al recibir presión, cerrándose inmediatamente. Hay un tipo de mosquetón llamado de seguridad dotado de un tornillo y un sistema de rosca que permite movilizar a voluntad la boca del mosquetón. Estos suelen ser de mayor tamaño que los normales, para evitar que el tornillo dificulte la entrada y salida de las cuerdas.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 19

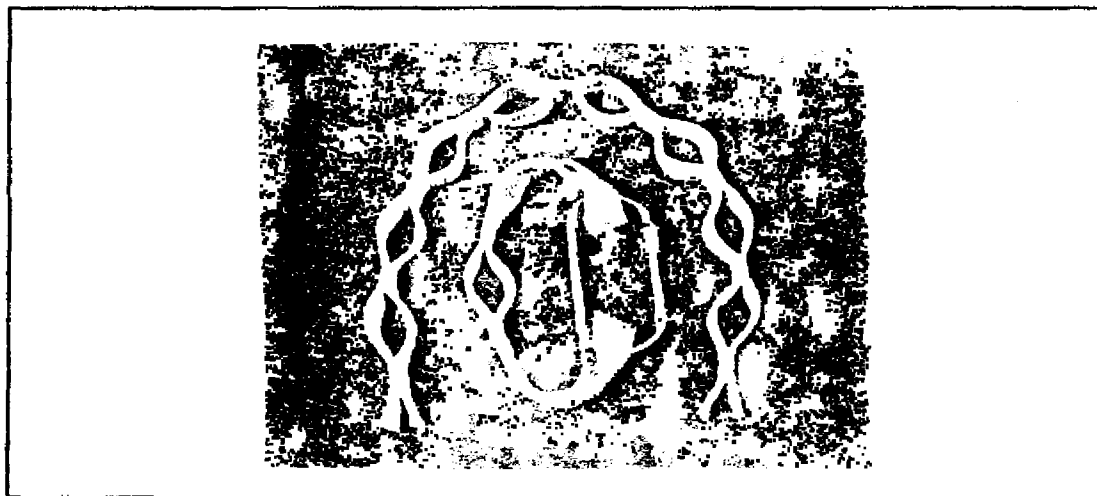


**BAGA O CABO DE VIDA** : Trozo de cuerda o cordino, cuya medida oscila entre metro y medio y cinco metros que se emplea como elemento personal o auxiliar en escalado.

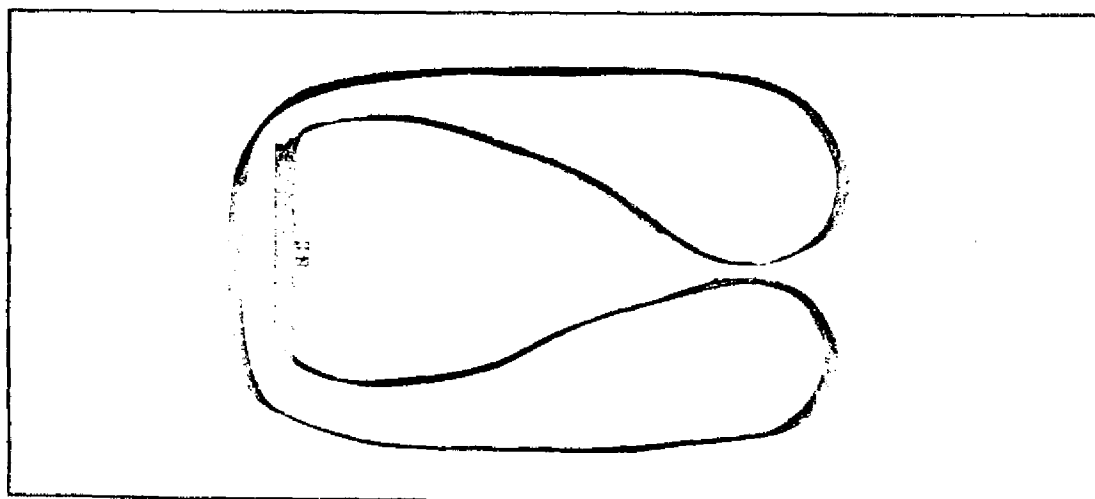


**ANILLA** : Trozo de cuerda que se une para formar un círculo o anillo cerrado, se utiliza principalmente para encordarse y ejecutar ascensos y rappel, suele ser un utensilio personal y propio.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 20

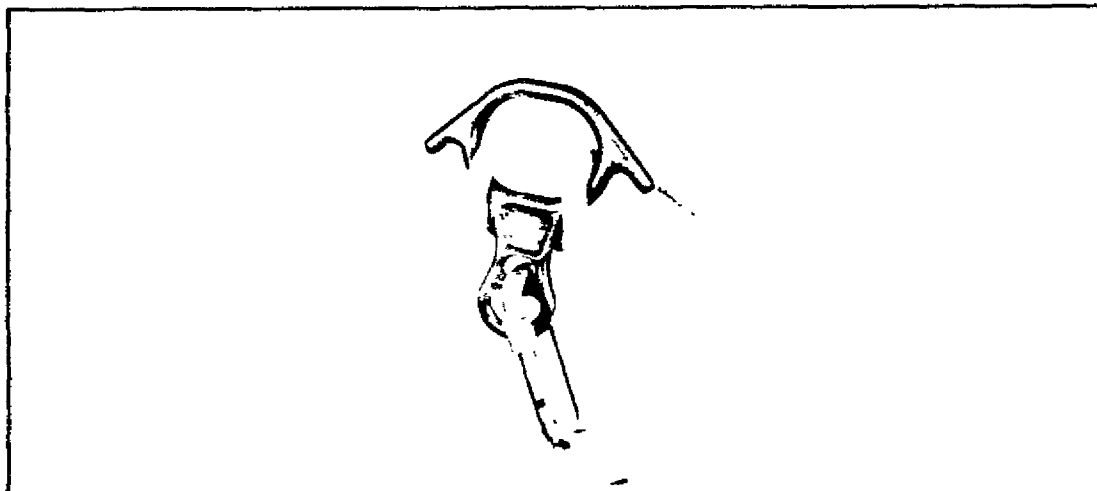


**ANILLO O LAZO DE CINTA :** Los anillos de cinta nylon, cerrados mediante nudos o costuras, son utilizados para seguridad y rappel. Los mismos pueden utilizarse en anclajes y para transportar equipo.

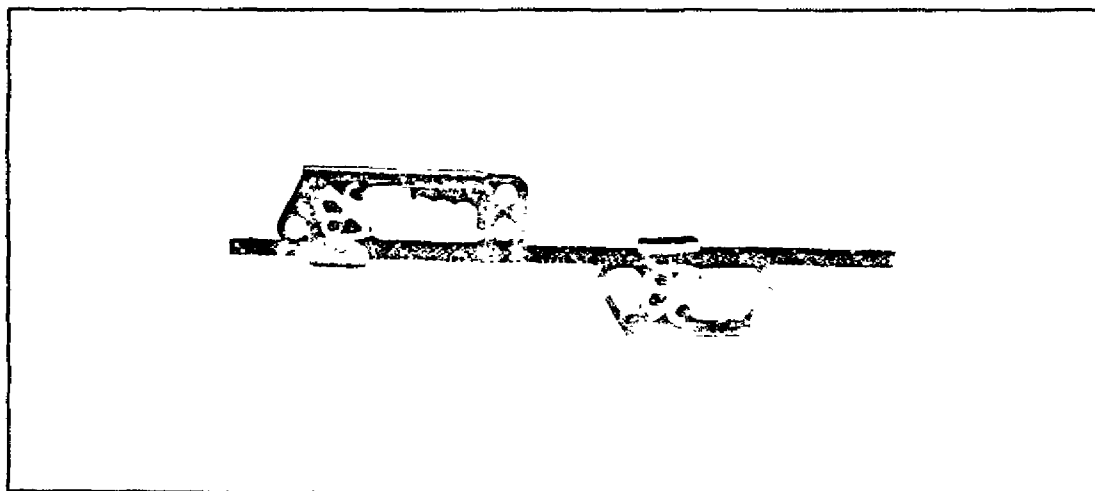


**DESCENSOR OCHO "8" :** Figura en acero o aluminio en forma de "8" por ello su nombre, se utiliza para descender, anclajes, como bloqueador y una infinidad de situaciones pero su mayor utilidad es como descensor.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>CUERDAS</b>	<b>Pag. 21</b>



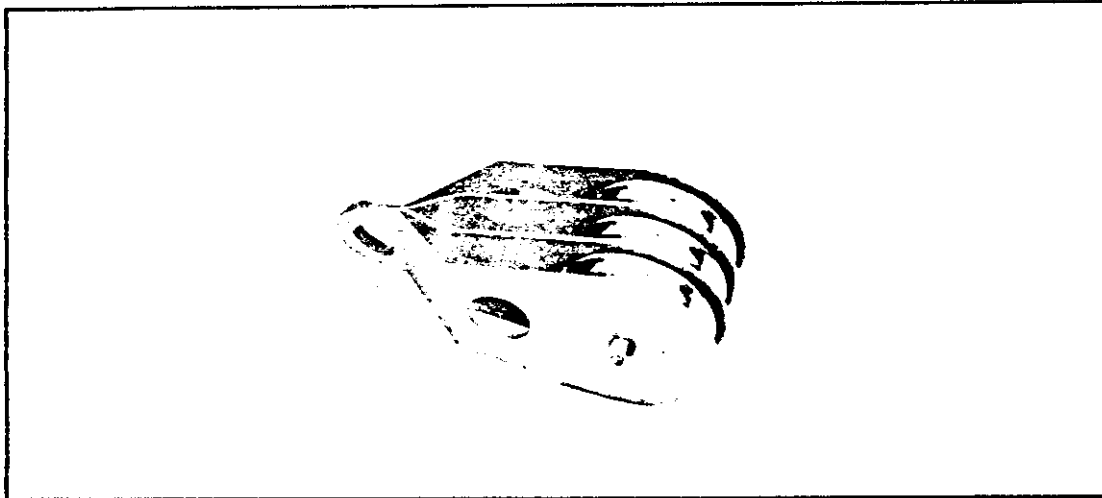
**JUMAR** : Instrumento metálico de acero y aluminio, de diferentes tamaños y formas. Es de gran utilidad ya que no sólo se utiliza en ascenso, como bloqueador, sino en múltiples aplicaciones.



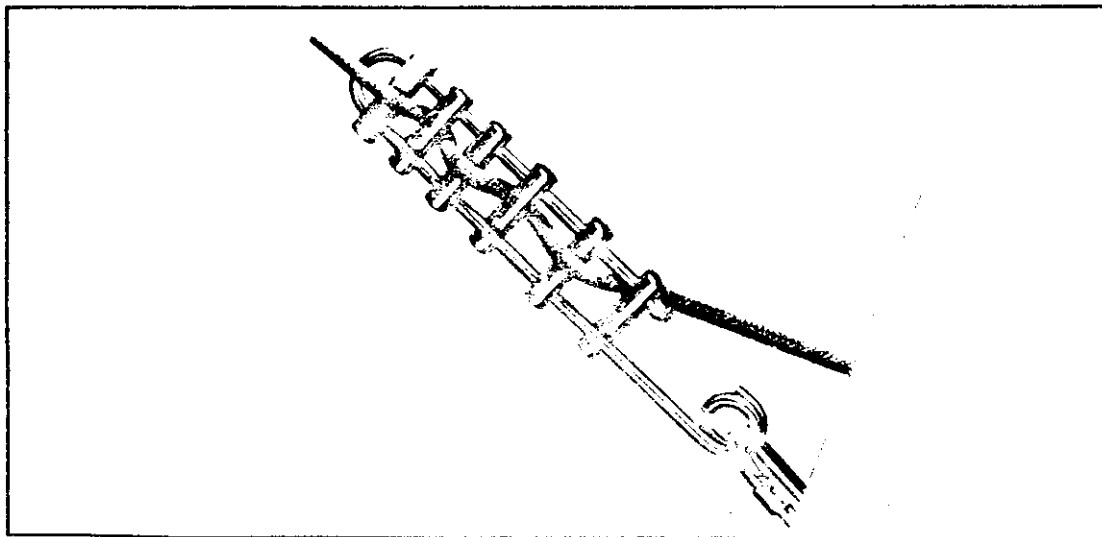
**ROLDANAS** :Es uno de los equipos de suma importancia en rescate por su gran ayuda en la disminución de la fuerza requerida en cada operación por el sistema de poleas. Construidos en acero o aluminio y de diferentes capacidades.



CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 22



**RAG** :Equipo para descenso, consta de una varilla calibrada en forma de "U" con un punto para anclaje en uno de sus extremos, posee 6 barras cilíndricas de aluminio o tubulares de acero, tres de ellas móviles, una de por medio, en ellos se entrelaza la cuerda madre y así se logra un descenso lento y muy controlado.



<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
1992	<b>CUERDAS</b>	Pag. 23

**SISTEMA DE POLEAS** : Es cuando la cuerda resbala por la roldana, esto puede suceder con una o varias roldanas, permitiendo manipular una gran masa (cuerpo y objeto) con una gran facilidad por la disminución de la fuerza; vista de otra forma, si levantamos un peso que nos genera un coeficiente de tiempo cada vez que nosotros haremos, daremos ese golpe de tensión. Si utilizamos una polea, los pesos se distribuyen en cada vuelta de la cuerda, por lo tanto también de manera uniforme, se repartirá el factor tensión que se genera en la cuerda evitando que nos acerquemos al punto de ruptura.

Ejemplo : si tenemos soportando en una cuerda un peso de 100 kg, se requiere de una fuerza contraria de 100 kg para equilibrar el sistema o sea una relación de 1:1, generada por una persona; pero si la misma carga la soportan dos personas, la fuerza necesaria de equilibrio sería de 50 kg por cada persona. Ahora, que si en lugar de las dos personas, pasamos la cuerda por una polea, tendremos un sistema 2:1; en donde cada peso de cuerda distribuye el peso en partes iguales.

Es así que podemos citar varios tipos de sistemas de aparejos.

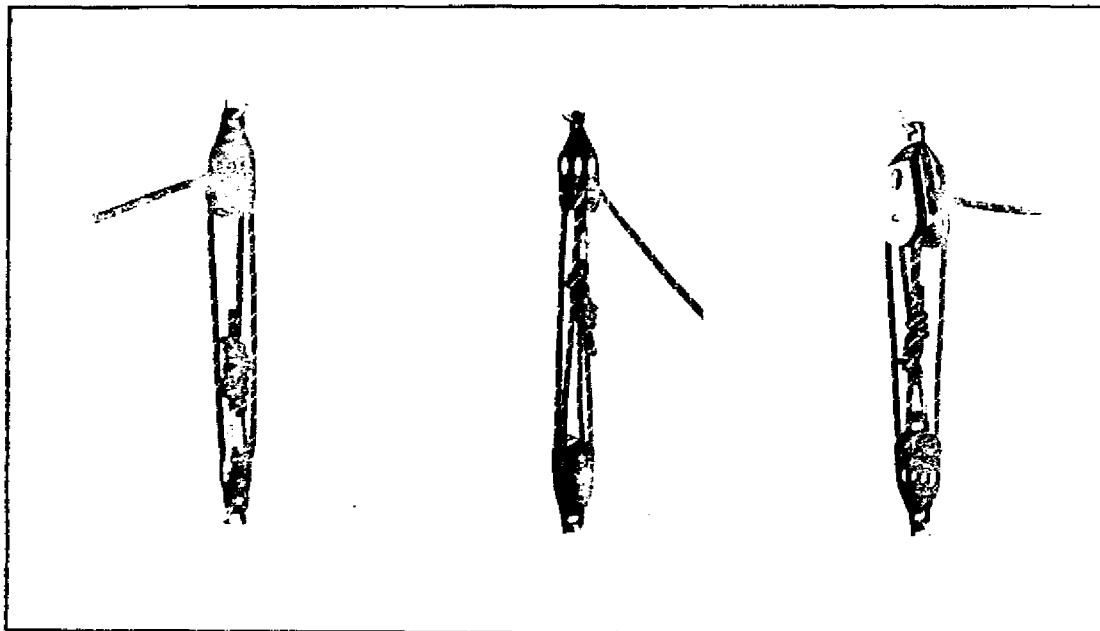
- a.- Sistema de polea Zeta
- b.- Sistema de polea múltiple o aparejos.

**SISTEMA DE POLEA ZETA** : Uno de los sistemas más utilizados es el Zeta que nos da una relación de 3:1. Lo analizaremos de la siguiente forma para mantener el equilibrio en este ejemplo, la fuerza T debería representar un tercio de la carga a soportar (33.3kg para una carga de 100 kg) puesto que la fuerza T se aumenta tres veces, gracias a la distribución del sistema mecánico. Obsérvese que en la conexión entre la cuerda principal y la polea delantera, normalmente se usa un nudo prussick que tiene una fuerza 2T, debido a que se utiliza una cuerda de menor diámetro y, por ende, con una fuerza menor a la tensión de la carga.

El nudo prussick (o cualquier equipo bloqueador como el gibb o el jumbar) se usa para fijar una de las poleas a la cuerda madre o principal. Se construye con material menos resistente, con la intención de que si se llegara a sobrecargar el sistema se rompa antes que la cuerda principal.

Para asegurar lo recuperado en el sistema Zeta lo haremos con un nudo prussick anclado, en lo posible, independiente del sistema principal, cada vez que recuperemos cuerda, correremos el nudo, manteniendo control de cada centímetro ganado. También lo podemos hacer como gibb o un jumbar.

CNE.	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	CNE.
1992	<b>CUERDAS</b>	Pag. 24



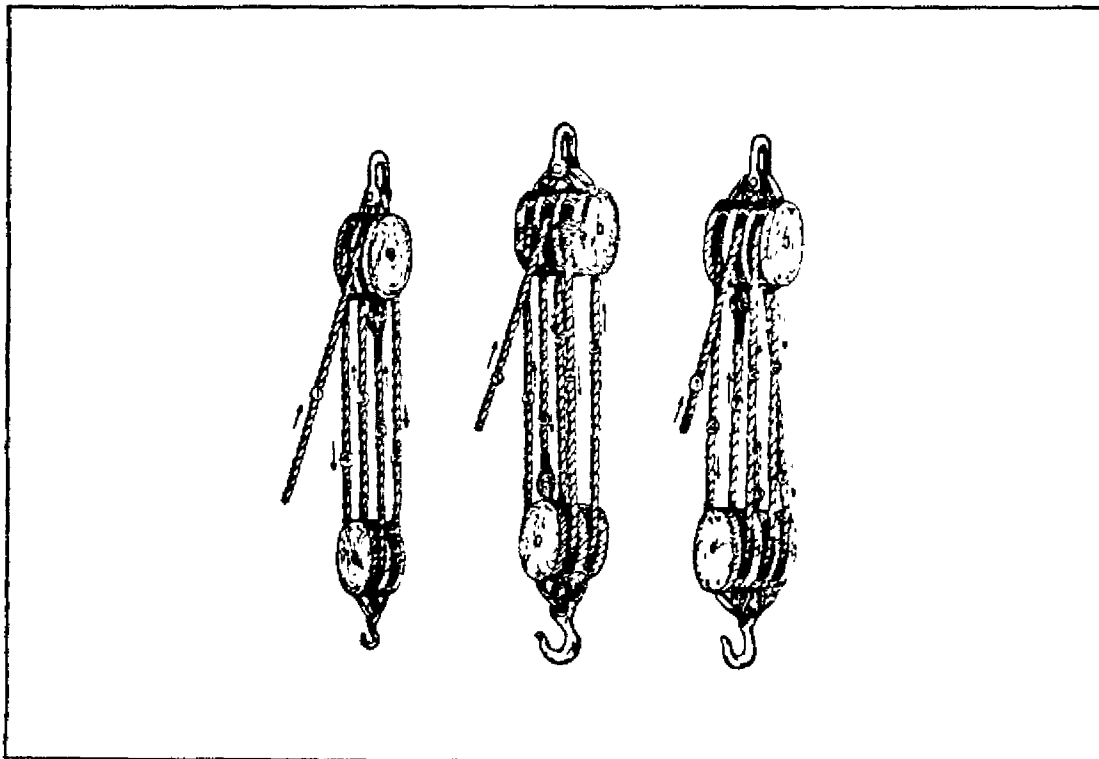
**SISTEMA DE POLEAS MÚLTIPLES O APAREJOS** : Con este sistema es posible levantar grandes pesos con la fuerza desarrollada por dos individuos.

Consiste en utilizar dos poleas dobles o triples de la siguiente forma; con un cordón de 12 a 14 mm. no menos de 30mts. para que sea efectivo, hacemos un nudo ocho con gasa y lo adjuntamos a uno de las roldanas externas de una polea, luego pasamos la cuerda a una de las roldanas externas de la segunda polea y nos devolvemos para pasar por la segunda roldanas. En este caso, la del centro de la primera polea, continuando a la roldana central de la segunda polea, pasando luego a la tercera roldana de la primera polea y terminamos dándole la vuelta con la cuerda a la tercera roldanas de la segunda polea.

Separamos las roldanas y tenemos sus líneas de la misma cuerda que van y vienen, anclamos una roldana a un punto fijo que puede ser donde está anclada la cuerda madre o principal, la otra roldana la aseguramos extendiendo el sistema al máximo posible a la cuerda principal, puede ser con prussick, jumar o gibb.

En cuanto empezamos a halar el cabo libre del cordino, las poleas se empezarán a juntar y recuperaremos poco a poco la cuerda principal, cuando el sistema de poleas se una, debemos asegurar la cuerda principal; abrir de nuevo el sistema y repetir el procedimiento.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
<b>1992</b>	<b>CUERDAS</b>	<b>Pag. 25</b>



**ANCLAJES :**

**PUNTOS DE ANCLAJE :** En la preparación de todas las instalaciones de sogas, el problema del anclaje principal es uno verdaderamente grande, ya que no sólo conlleva el sujetar firmemente una cuerda sino contar con todas las normas de seguridad requeridas para ascender o descender; de ahí la importancia de los anclajes.

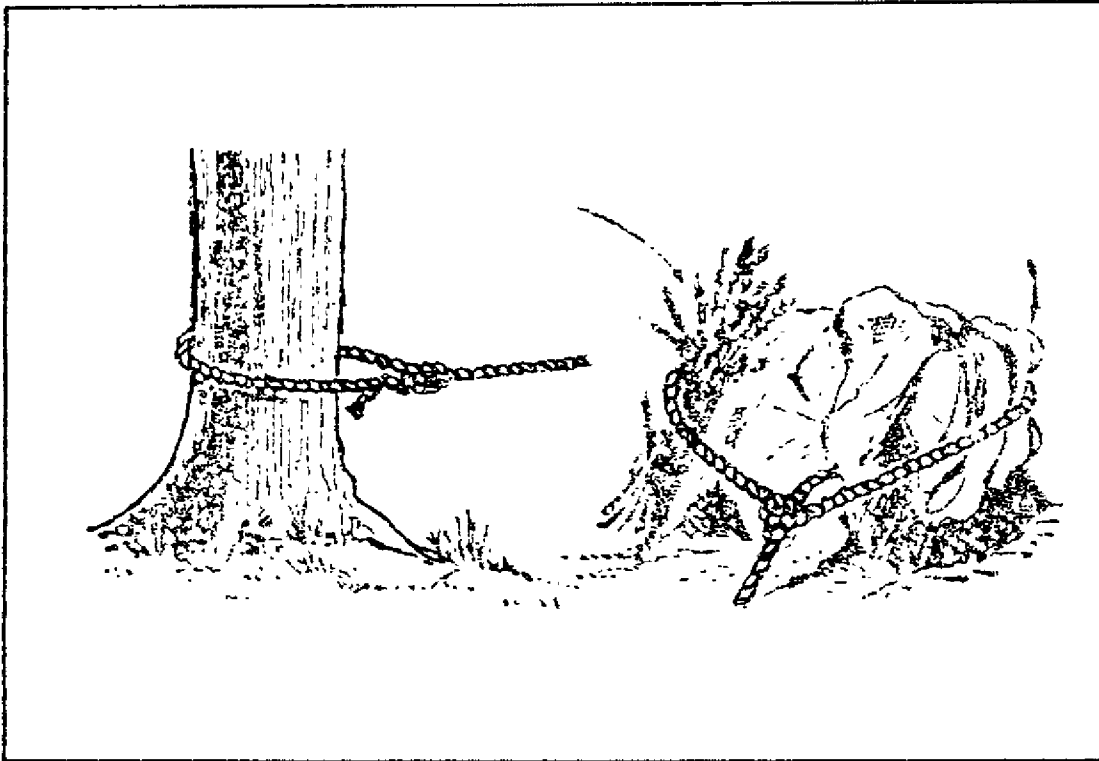
Lo ideal es encontrar buenos objetos naturales, tales como un árbol o roca firme. Como esto no siempre se puede conseguir, es necesario hacer o improvisar puntos de anclaje por medios artificiales, a los cuales se les llama "macizos de anclaje"; el de mayor experiencia del grupo debe de decidir cuál forma es más eficaz en lo que concierne a la rapidez para intalarlos, con seguridad y durabilidad.

**PUNTO DE ANCLAJE NATURALES :**

Debido a que son los preferidos deben de inspeccionarse cuidadosamente. Es importante que tengan buena firmeza.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 26

Debe de cuidarse que las cuerdas no se rocen con orillas filosas, éstas deben de cubrirse cuidadosamente.



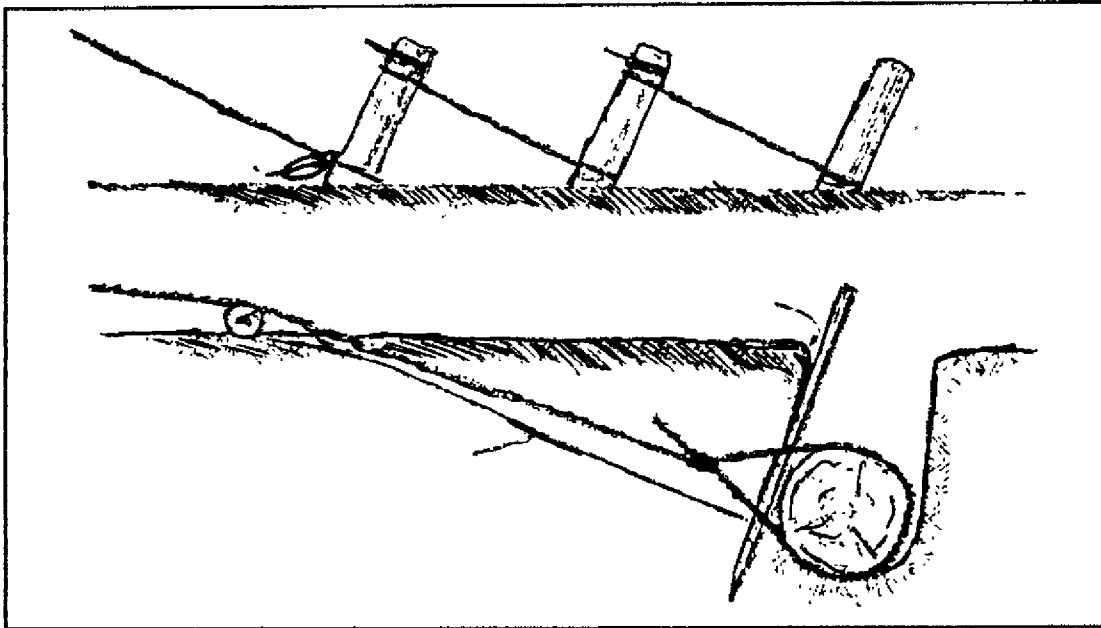
#### **PUNTO DE ANCLAJE ARTIFICIAL :**

Como es un método de mucha práctica y destreza, es importante conocer algo al respecto.

El bumper de un carro, la baranda de un puente, mobiliario en un edificio, etc. pueden convertirse en puntos de anclaje para fijar y estabilizar el sistema de rescate.

Se escogerán dependiendo del lugar en donde nos encontremos y de cuántos puntos vamos a utilizar; algunos rescatadores hacen uso de más de un punto de anclaje, siendo lo recomendable de hacer dentro de las posibilidades.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 27



#### **ANCLAJE AUTORREGULABLE :**

Permite la distribución de la energía de tensión en todos los puntos de anclaje en forma equilibrada, y controlar la dirección de dicha tensión, utilizando una sola cuerda o cinta. Se debe tener en cuenta la seguridad al hacerlo, si falla un anclaje todo el sistema se recostará sobre el o los demás anclajes, pero aquí lo más delicado, si llega a fallar la cuerda o cinta, es que podría llegar a fallar todo el sistema con las consecuencias fatales que pueda generar.

#### **ANCLAJE SEMI-AUTORREGULABLE :**

Este sistema es casi autoregulable en el sentido de que, si tenemos cuidado cada uno de los puntos de anclaje, distribuiremos bien la fuerza de tensión, pero solo se concentrará toda la fuerza a la tensión, en una dirección. Este sistema es el que generalmente se recomienda para anclajes de rappel.

Para cualquier sistema que empleemos, debemos considerar lo siguiente. El ángulo que une dos puntos de anclaje no debe exceder los 90 grados, mientras menos sea el ángulo mejor, pues mayor será el soporte de los elementos que integran el sistema de anclaje.

CNE.	EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE	CNE.
1992	CUERDAS	Pag. 26

La carga o peso resultante sobre un punto (TL) es igual a la proporción de la fuerza (F 1) multiplicado por el peso de la carga en kilogramos sobre el sistema.

$$t 1 = f 1 + \text{peso en Kg}$$

Partiendo de que no existen dos puntos de anclaje que tengan la misma resistencia, al usarse varios puntos de anclaje unidos a un sistema de rescate, éste tendrá una resistencia igual a la suma de todos los puntos.

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
1992	GENERADOR	Pag. 29

## GENERADOR

Para un perfecto uso de este equipo, es necesario que se conozcan los principales componentes básicos, el accionamiento, como hacer el mantenimiento básico y los cuidados a ser tomados en su operación. Observando todo esto, se consigue un aprovechamiento total del equipo, así como el de aumentar su vida útil.

### 1. Funcionamiento:

El generador eléctrico es una máquina que transforma energía mecánica en energía eléctrica. Fundamentalmente, consta de un inductor con base en electroimanes o de imanes permanentes que producen un campo magnético y un inductor formado por un núcleo de hierro sobre cuya superficie se disponen en enrollado algunos conductores. Sometido o inducido a un movimiento de rotación, los conductores cortan las líneas de flujo magnético siendo en ellas inducida una fuerza electromotriz alternada (FEM).

En la mayoría de los generadores de corriente continua (C.C.) (dinamo) el inductor que crea el campo magnético es fijo o móvil, en cuanto que en los de corriente alterna (C.A.) (alternadores) es el inductor que gira, permaneciendo fijo o inducido.

En ambos casos el origen de la FEM. de auto inducción es el movimiento relativo entre los conductores de inducción y el campo magnético creado por el inductor.

### 2. Componentes básicos:

Motor a explosión de cuatro cilindros, una unidad generadora con panel de comando, disjuntor y fusible.

### 3. Accionamiento:

Ejemplo: Honda modelo G-300

Antes de poner en marcha, desconectar el disjuntor o desconectar el toma corriente del generador. El generador podrá tener dificultad de dar arranque si está conectado a una salida.

- a. Colocar el botón de contacto en posición ON.
- b. Colocar la llave de la gasolina en posición ON.
- c. Pasar la varilla de ahogar o choque a la posición "close". No utilizar el ahogador cuando el motor está caliente, o cuando la temperatura ambiente estuviera alta.



<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
1992	GENERADOR	Pag. 30

- d. Llevar la manija de arranque hasta el punto de compresión del pistón de un solo golpe, halar enérgicamente.
- e. Cuando se estabiliza la velocidad del motor, regresar la manija del ahogador "choque" para la posición "OPEN" gradualmente. Dejar el motor calentar durante dos o tres minutos.

Observaciones: Parado del motor

- Desconectar el disjuntor o desconectar la toma de salida; colocar el botón de contacto en la posición "OFF" y colocar la llave en posición "OFF".

Modelo E-2500

TIPO A 110 V. 60 Hz.  
TIPO S 110 V. 60 Hz.

#### Motor

Honda G65ED, cuatro tiempos monocilíndrico a gasolina, válvulas laterales refrigeración forzada a aire por ventilador centrífugo.

#### Potencia Máxima:

68 HP/4.000 rpm (5 HP/3600 rpm continua)

#### Tasa de compresión:

6.3 : 1

#### Potencia:

#### Corriente alterna (AC.)

110 v 60 Hz	2 KW (nominal)
220 v 6 Hz	2.5 KW (máximo)

Corriente continua (DC.) 12 V 100 W

#### Capacidad del tanque y consumo máximo:

9.2. lts. para 4.30 horas

#### Sistema de arranque:

Cuerda de retracción automática

<b>CNE.</b>	<b>EQUIPO ESPECIALIZADO EN RESCATE</b>	<b>CNE.</b>
1992	GENERADOR	Pag. 31

**Dimensiones:** (ancho x largo x alto)

(650 x 400 x 560 mm)

**Peso líquido:** 67 kg.

**Generador:** Monofásico, dos polos, autoexcitación.

**Motor:** volumétrico: 240 cc.

**Procedimientos Generales:**

- a. Verificar si el combustible es suficiente para efectuar la operación.
- b. Verificar si el nivel de aceite lubricante está correcto.
- c. Colocar el generador en superficie horizontal.
- d. No recargar de combustible cuando esté en funcionamiento.
- e. No colocar ningún material inflamable cerca del generador.
- f. Verificar, si está en buenas condiciones el contacto de la candela.

**4. Mantenimiento**

- a. Cambie el aceite una vez que ha perdido la viscosidad.
- b. Limpie el filtro de aire (con chorro de aire de adentro hacia fuera).
- c. Limpie la candela y ajústela (para que el motor produzca su fuerza máxima, los electrodos deben estar limpios de carbonización y con la abertura correcta).
- d. Mantenimiento del filtro de combustible (lave la taza en una solución con detergente).
- e. Ajuste la correa de transmisión, una correa floja ocasiona que "patine", resultando en la pérdida de la potencia de salida.
- f. Ajuste de la distribución (si la distribución está adelantada o atrasada, acarreará posible pérdida de potencia y dificultad en el arranque del motor).