

RESCATE EN AGUAS RAPIDAS

Bomberos de Cajeme
2011



AGUAS RÁPIDAS

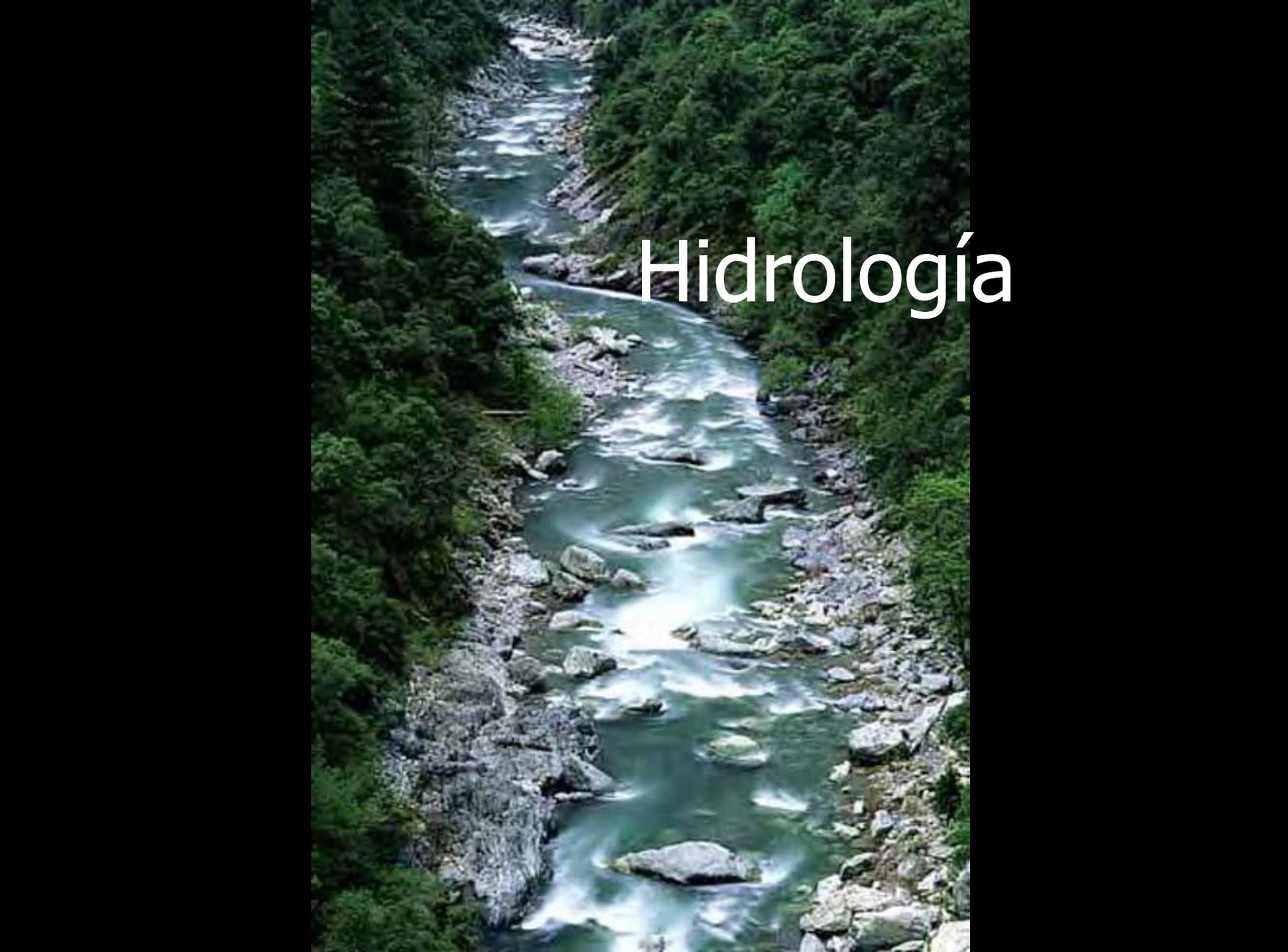
- Una de las áreas más dinámicas y peligrosas de Operaciones especiales
- Es difícil entrenar en condiciones reales
- Nuestra meta:
 - Conocimiento
 - Habilidades
 - Volver seguro a casa

FILOSOFIA DEL RESCATE

- Hacemos nuestro mejor esfuerzo por salvar vidas salvables
- RECUERDE: nosotros no pusimos a esa persona en riesgo
- Debemos volver seguros a casa por nosotros y nuestras familias.

REGLA DE TRES

- 1 –Primero: auto rescate
- 2 –Segundo: al compañero
- 3 –Tercero: la victima



Hidrología

Amigo o.....



enemigo!!!



AGUAS RÁPIDAS

- Ríos
- Arroyos
- Canales
- Drenes

AGUA LENTA

- La mayoría de los canales

AGUAS INMÓVILES (ESTANCADAS)

- Lagos
- Estanques o charcos
- Represos y diques

Características de las aguas rápidas

1. Poderosas
2. Implacables - sin tregua
3. Predecibles

Poderosa

- El agua pesa 25Kg. por pie cúbico
- Esa masa obedece las leyes de la física
- El agua en movimiento tiene una energía tremenda



Implacable

- A diferencia de las mareas, la fuerza del agua rápida no cede o suelta
- Tenemos muy poco control sobre el río
- Si quedas atrapado o inmovilizado, tienes muy poca oportunidad de sobrevivir

Predecible

- Un rescatista *informado* es capaz de leer el río y predecir con certeza donde hay peligro y donde es seguro.
- Aquí no aplica el sentido común



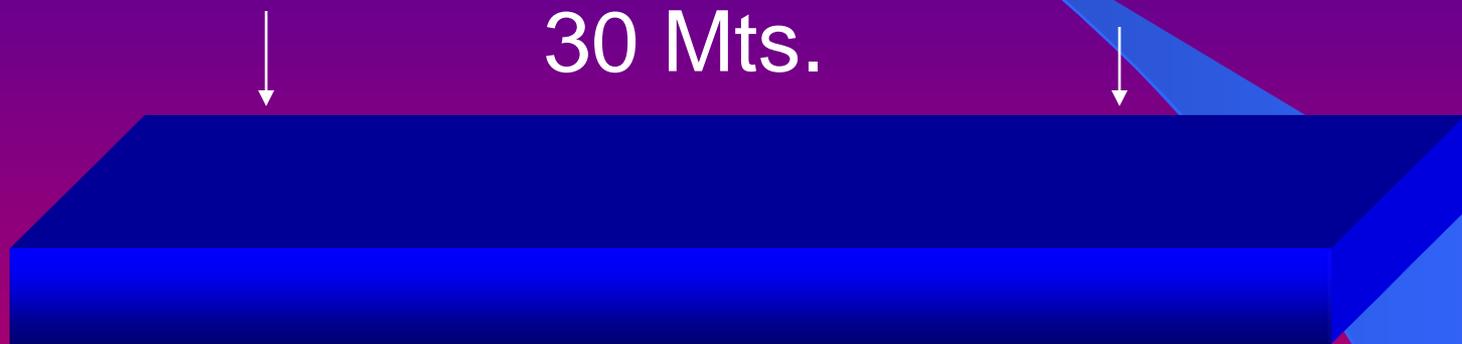
**FUERZA = MASA POR
VELOCIDAD AL
CUADRADO !!!**

FUERZA -- VELOCIDAD

<u>VELOCIDAD EN CENTIMETROS/SEG KILOMETROS /HORA</u>	<u>PESO EN LAS PIERNAS (KG)</u>	<u>PESO EN EL CUERPO (KG)</u>
5 km x hora	7.62 kg	15.24 kg
10 km x hora	30.48 kg	60.78 kg
21 km x hora	122 kg	244 kg

- REGLA BASICA: **NO SE META A UNA
CORRIENTE MAS ARRIBA DE SUS
RODILLAS**

DETERMINAR VELOCIDAD

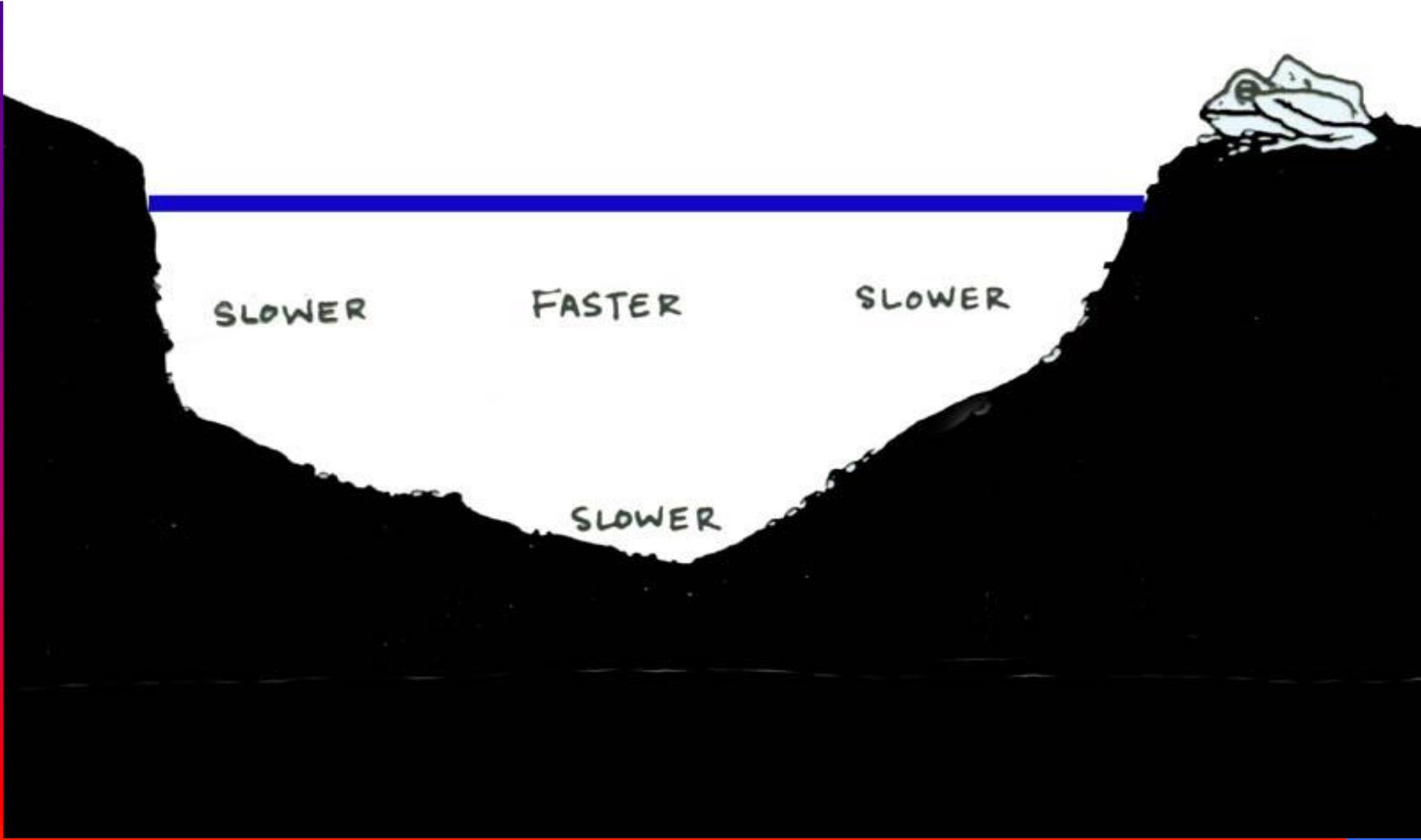


MEDIR EL TIEMPO QUE LE
TOMA A UN OBJETO FLOTAR
30 Mts.

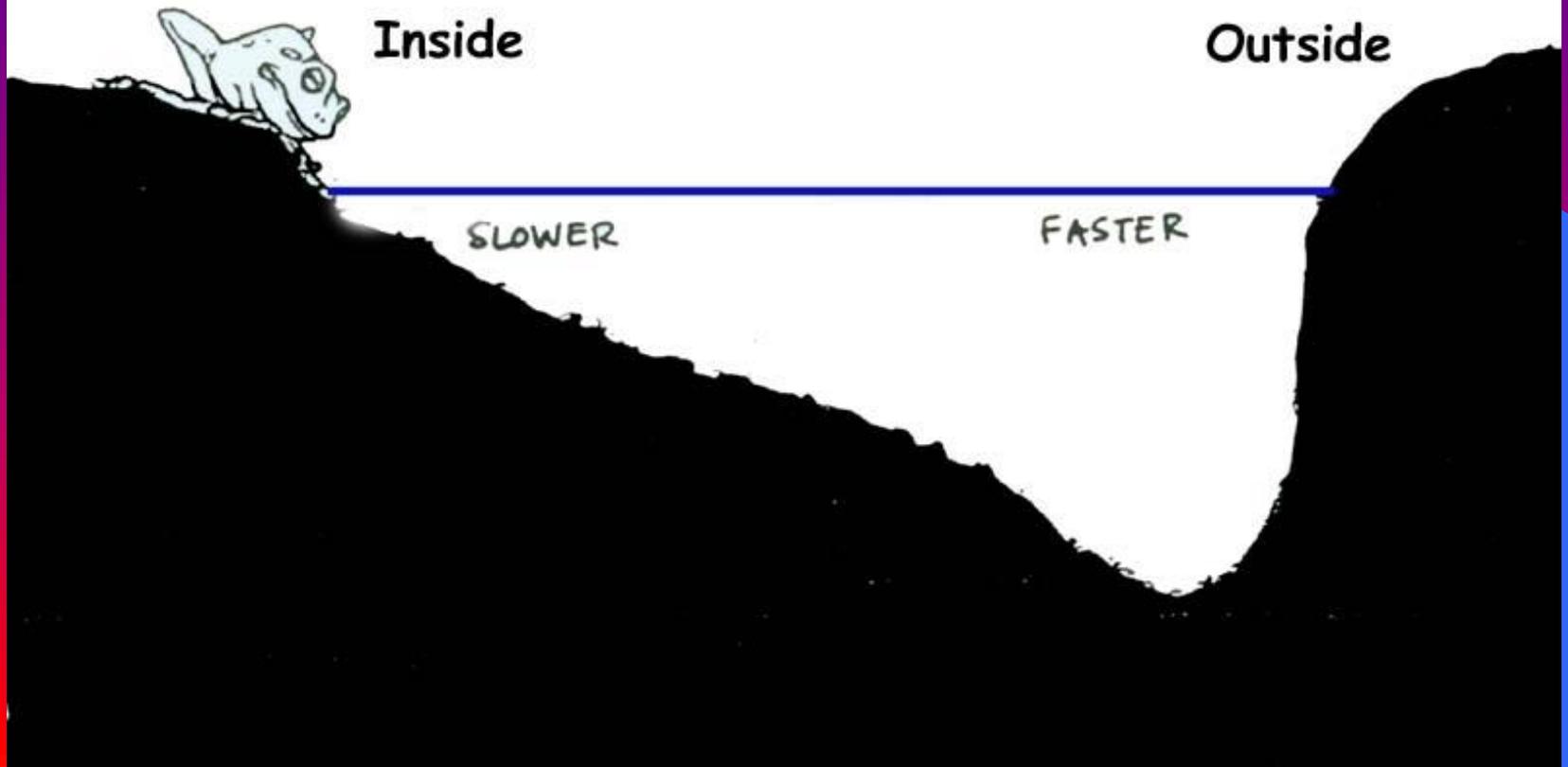
La velocidad esta influenciada por...

- Gradiente (inclinación)
- Fricción
- Volúmen (metros cúbicos x segundo)
- Configuración del canal:
 - Curvas
 - Partes angostas
 - Obstrucciones

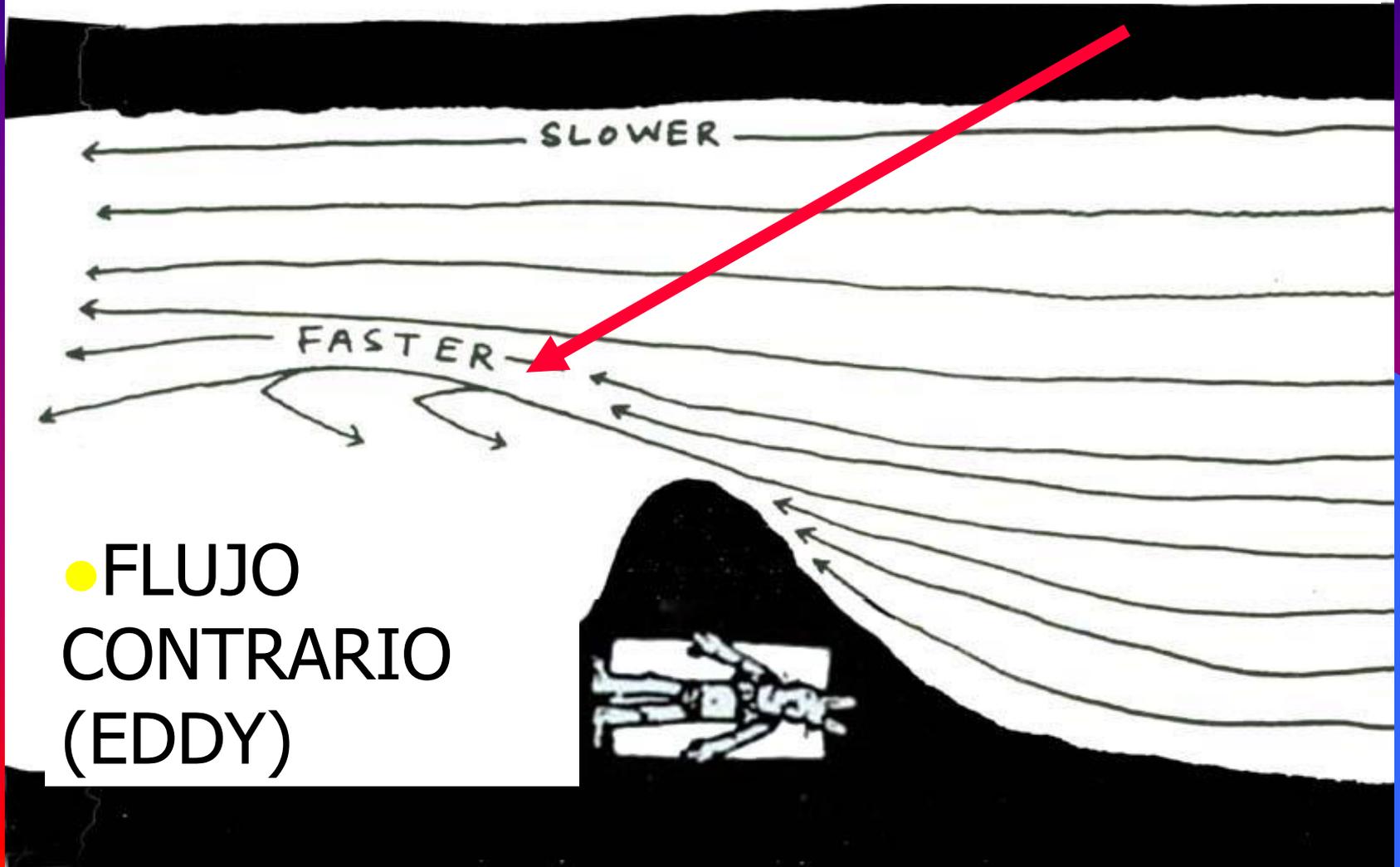
● VELOCIDAD EN UN CANAL O ARROYO



- LA VELOCIDAD AUMENTA EN EL LADO EXTERNO DE LA CURVA



- LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE AUMENTA CERCA DEL EDDY



- FLUJO CONTRARIO (EDDY)

Erosión



VOLUMEN—PIES CUBICOS POR SEGUNDO

PROFUNDIDAD X ANCHURA X VELOCIDAD

V = 5 PIES CUB. POR SEG.



P = 1.52Cm



A = 30.48 Cm



***5 X 5 X 100 = 2500 PIES CUBICOS POR
SEGUNDO...!!***

8TH AV NW

4TH ST NW







TERMINOLOGIA

- Nuestra referencia siempre va a ser **RIO ABAJO**
 - **MARGEN IZQUIERDO O MARGEN DERECHO**



Flujo Laminar

superficie

Más rápido

Más lento

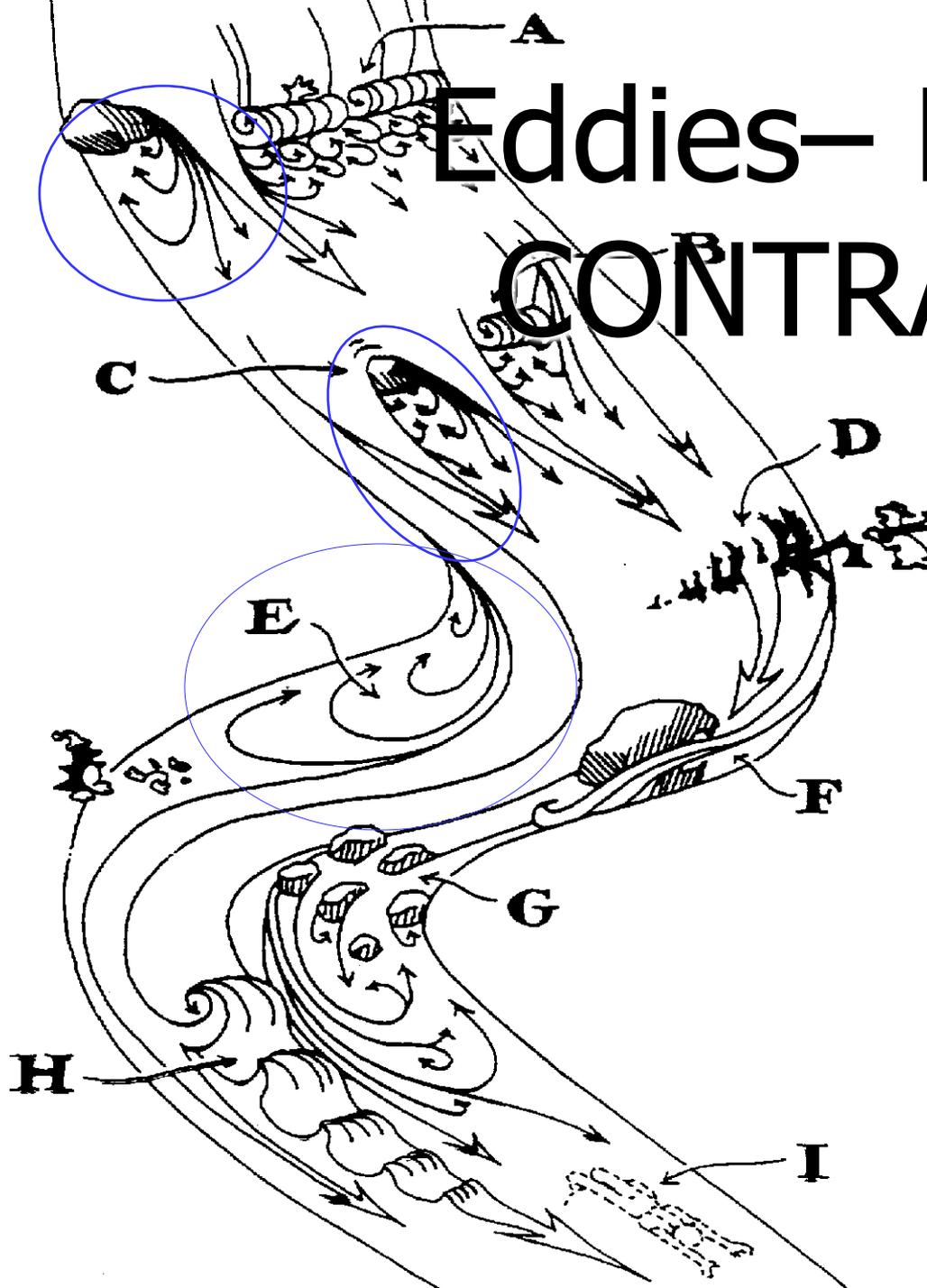
fondo



Eddy – FLUJO CONTRARIO A LA CORRIENTE PRINCIPAL



Eddies- FLUJOS CONTRARIOS



Eddy Line—LINEA DE FLUJO CONTRARIO







**NOTAR FLUJO LAMINAR
AZUL CLARO Y AGUA
BLANCA AIREADA**

HIDRO NADO

ching..!
INCORRECTO

CORRECTO..!!



**EL BOTE LLEGA AL
HOYO, DOS
PERSONAS CAEN
PORQUE.....NO
ESTAN
SUJETADOS
FIRMEMENTE Y
NO ESTAN
RESGUARDADAS**



una V

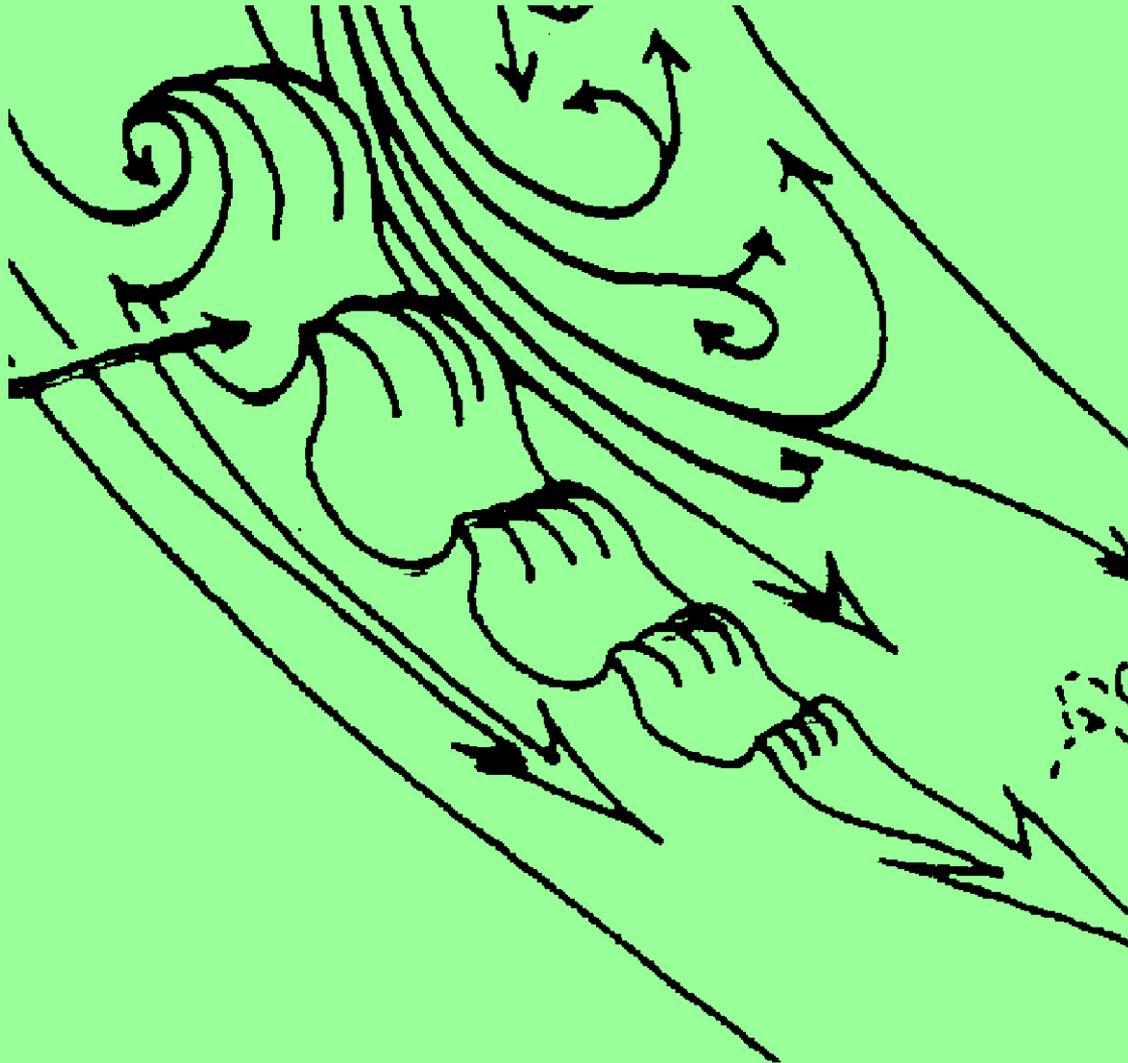
CORRIENTE ARRIBA



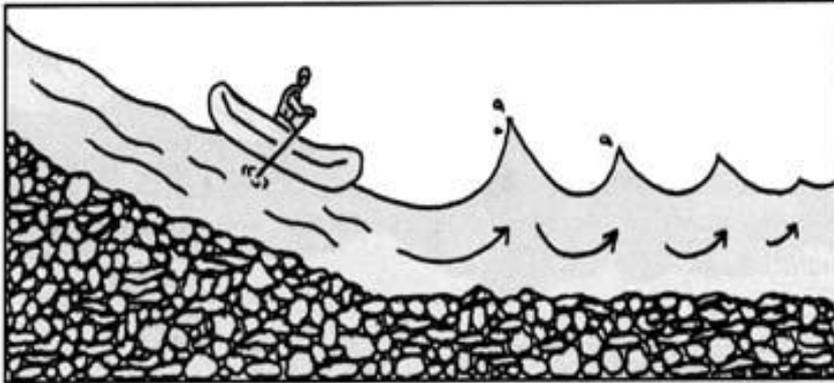
usualmente indica la
presencia de una
obstrucción



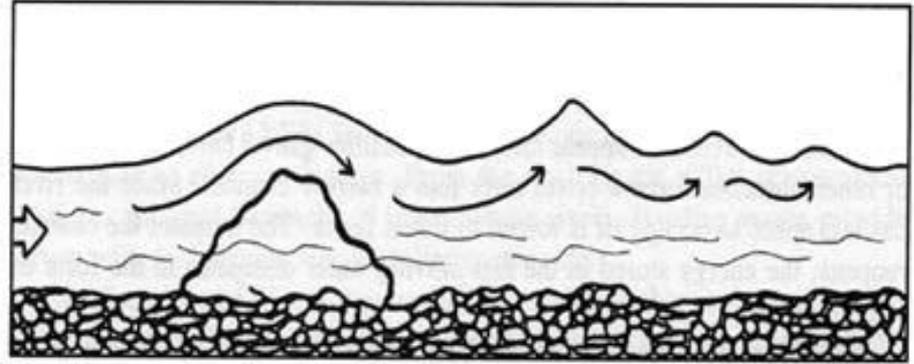
Olas fijas



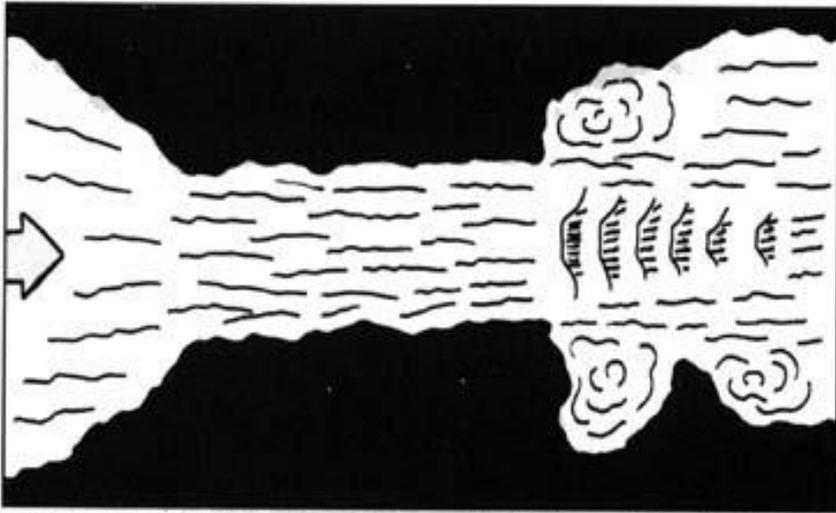
Como se forman las olas fijas



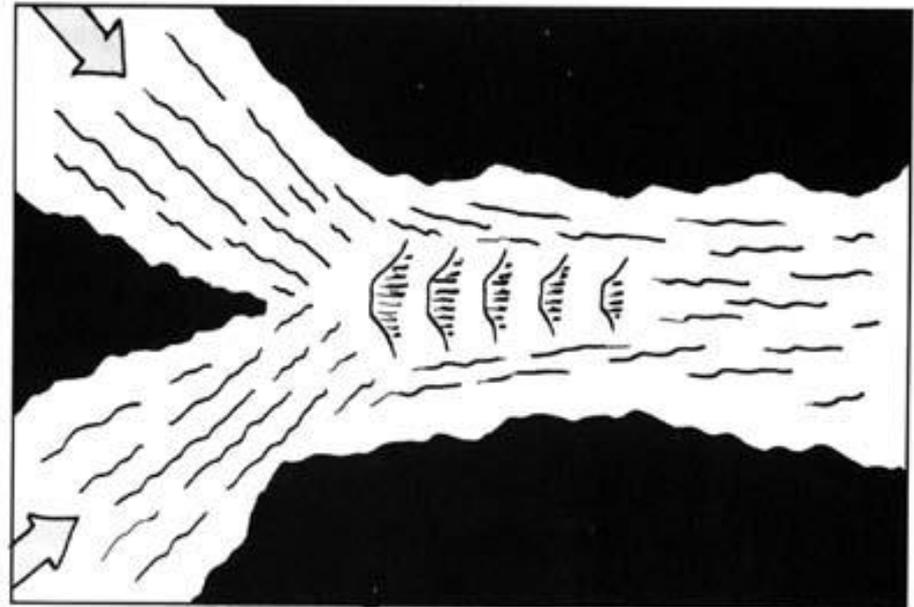
Standing waves form when the current slows down at the base of a sloping riverbed.



Standing wave forming after a boulder.



Standing waves form where the fast current of a chute meets the slower moving water below.



Convergence waves forming where two currents meet.

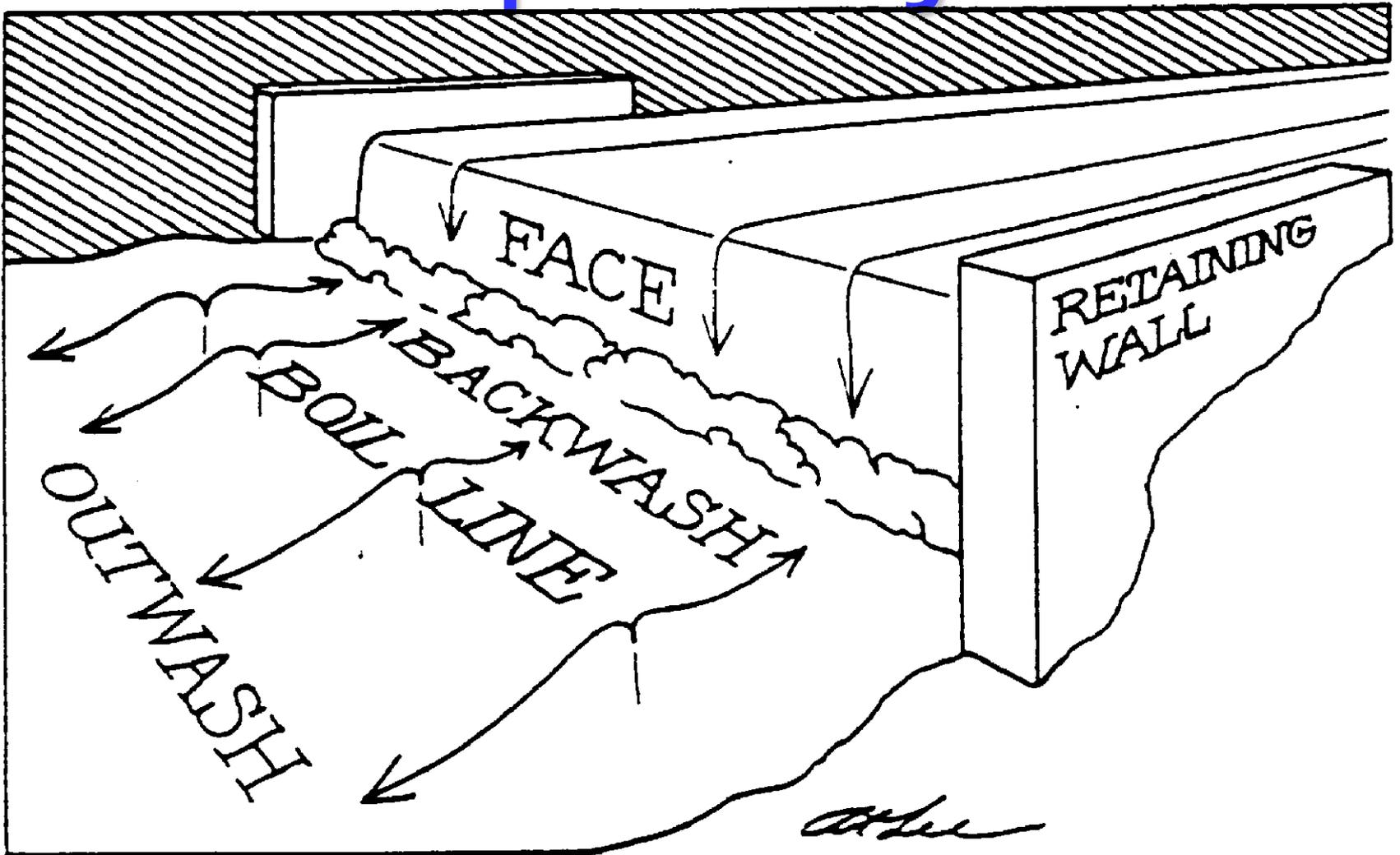




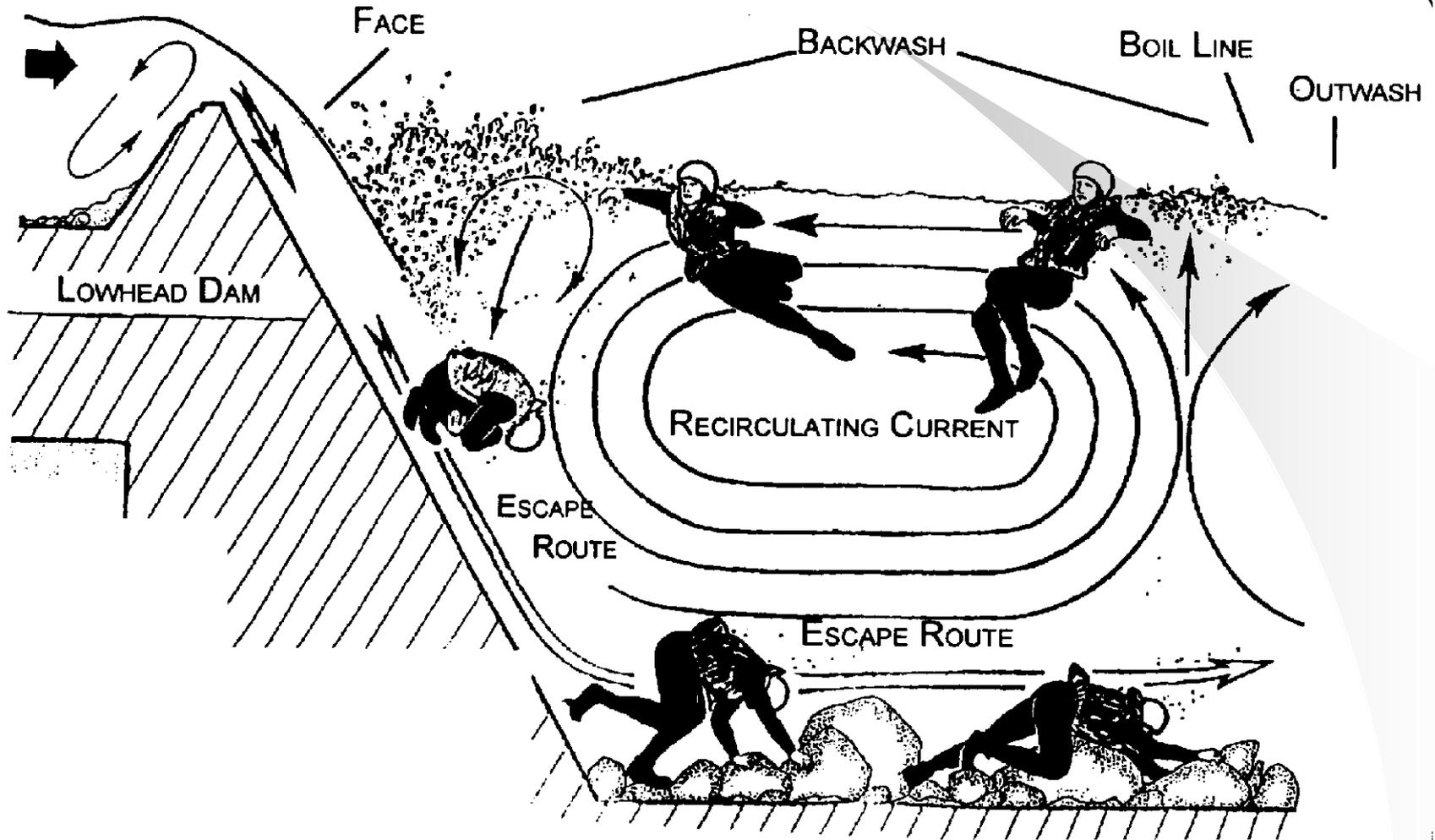
Peligros

- Diques bajos
- Coladores o filtros
 - Arboles y troncos
 - Cercos
 - Vehículos
- Curvas o recodos
- Cortes rocosos bajos
- Pies atrapados
- Objetos estacionarios
- Nadador asustado
- Hypothermia
- Escombros / cargas

Diques bajos



Ruta de escape



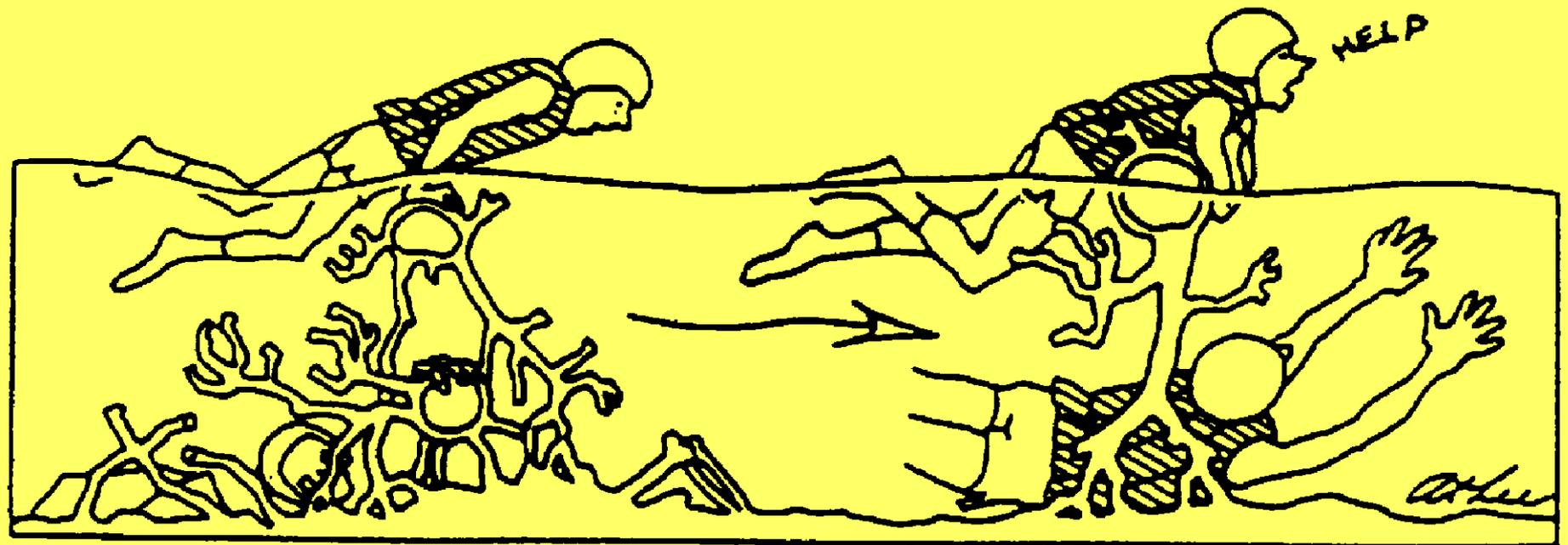


Picnic en Apache Falls, Arizona cerca de la Carretera 60 (niños jugando en la roca cerca de del río)

Colador o filtro

- El riesgo mas peligroso del rio
- Cualquier cosa por la que el agua pasa, pero una persona no pasará.
- Evitarlo, pasar por arriba o te vas a ahogar

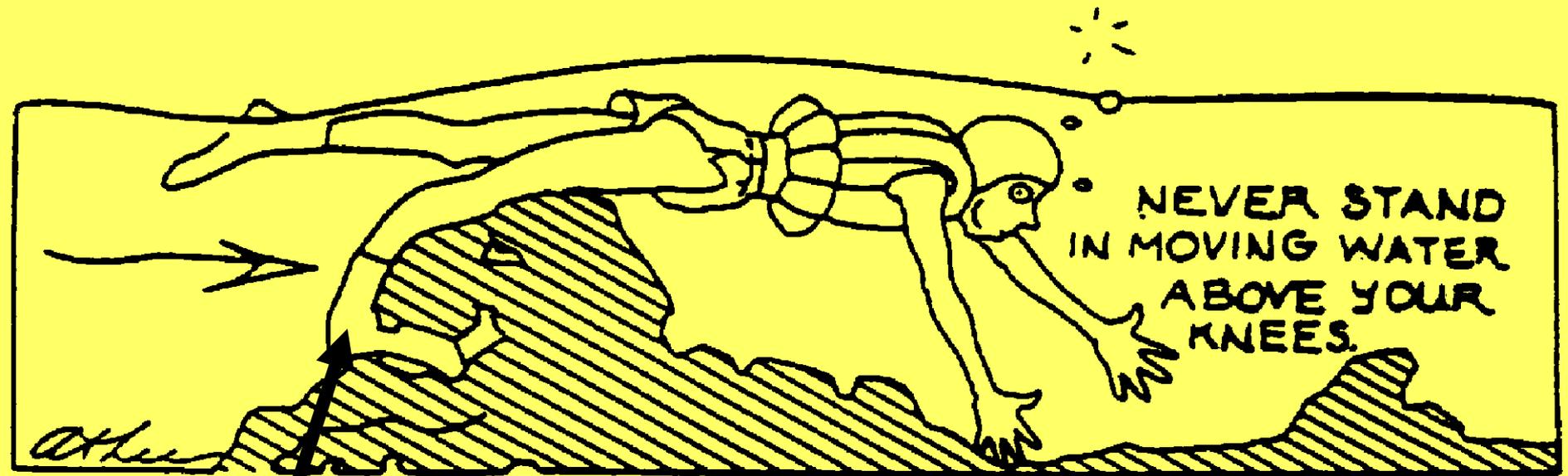
Pasar por arriba de un colador



CORRECTO

INCORRECTO

Pie atrapado



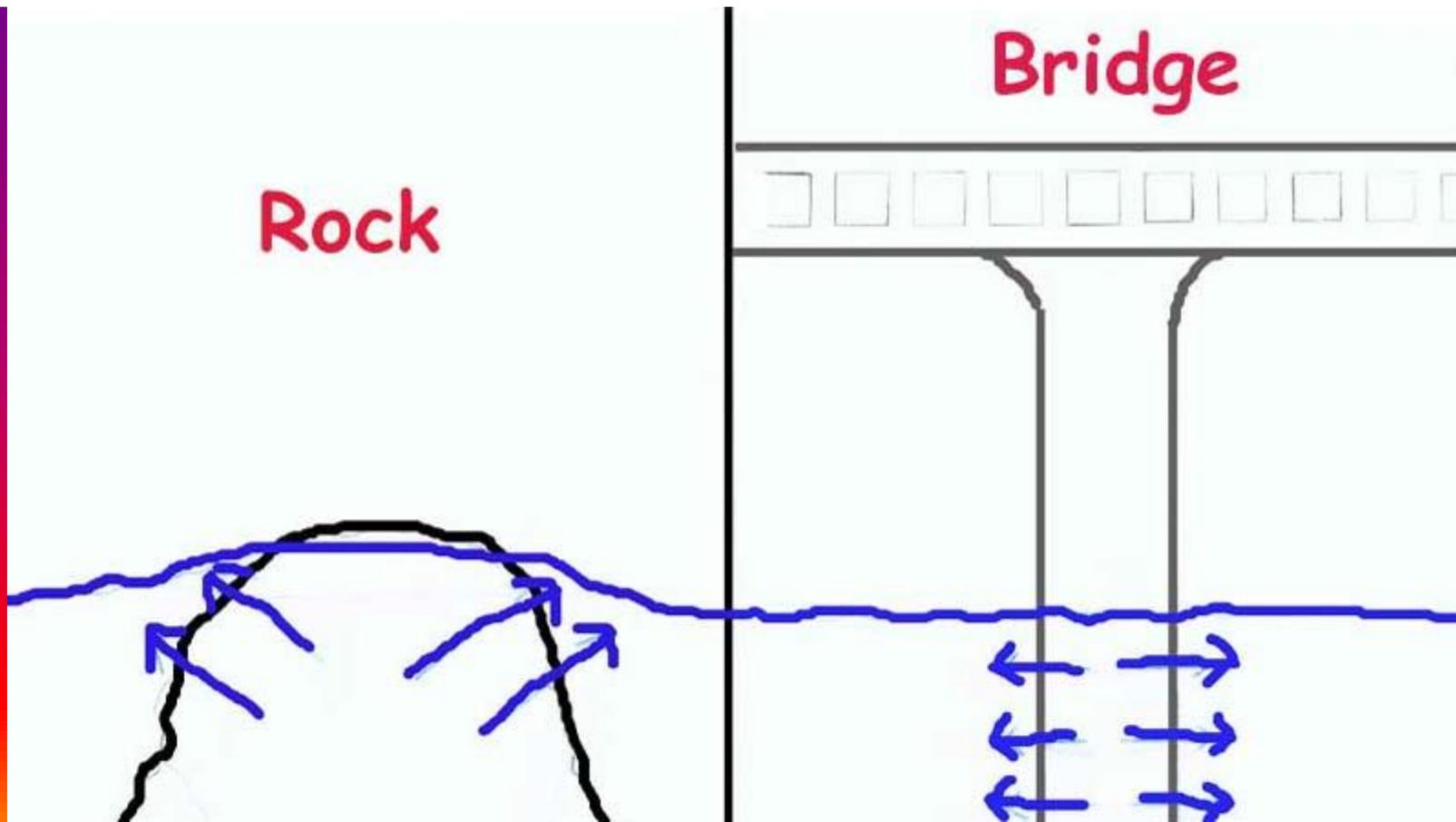
**NUNCA METERSE A LA CORRIENTE POR
ENCIMA DE LA RODILLA...!!**

CORTES ROCOSOS



SOPORTE DEL PUENTE

A DIFERENCIA DE LA ROCA, QUE NORMALMENTE CAUSAN "ALMOHADA", LOS PUENTES OFRECEN POCO COLCHON, Y ES MAS FACIL QUEDAR ATRAPADO CONTRA EL.



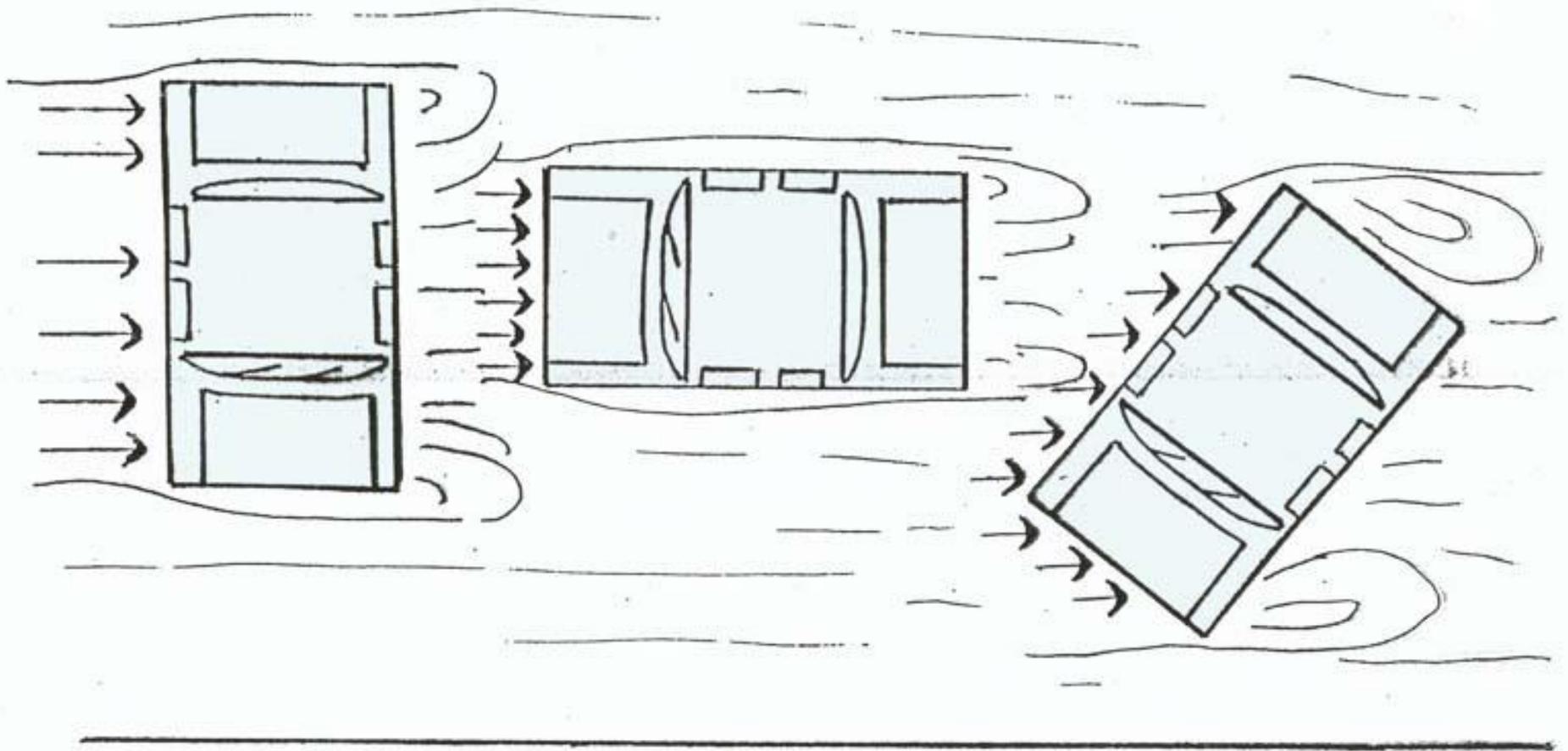
ESCOMBRO DE INUNDACION



CARGA

- CARGA ARRIBA: COSAS QUE FLOTAN
- CARGA SUSPENDIDA: OBJETOS PESADOS QUE NO FLOTAN PERO SE MUEVEN CON LA CORRIENTE, MAS PELIGROSOS PORQUE NO SE VEN.
- CARGA EN EL FONDO, OBJETOS EN EL FONDO ESTACIONARIOS Y MOVILES, PUEDEN ATRAPAR LOS PIERNAS O PIES

COMO SE COMPORTAN LOS VEHICULOS



HIPOTERMIA

RESCATISTA SIN PROTECCION TERMICA

TEMPERATURA DEL AGUA	TRABAJO UTIL	INCONSCIENCIA
4.5 °C.	7.5 minutos	30 minutos
10 °C.	15 minutos	60 Minutos
15 °C.	30 minutos	120 minutos

Víctima asustada (pánico)

- Varios rescatistas mueren cada año porque no reconocen las señales de pánico y hacen contacto con la víctima asustada, y esta los vence o supera.
- NUNCA permita a una víctima en estado de pánico haga contacto con usted.





PRE-PLAN

- RECONOCER LOS PELIGROS
- PREPARARSE PARA PREVENIR
- PREPARARSE PARA EL RESCATE

















The solution...



BARRICADA USADA PARA BLOQUEAR VADOS INUNDADOS DONDE NO HAY PUENTE EN PHOENIX. LA AUTORIDAD CIERRA CUANDO HAY PELIGRO DE INUNDACION

EQUIPO PERSONAL

- PFD — CHALECO SALVAVIDAS
- CASCO PARA RESCATE ACUATICO
- CALZADO ADECUADO
- SILBATO
- CUCHILLO
- PROTECCION TERMICA
- LUZ QUIMICA O ESTROBOSCOPICA

EQUIPO PARA EL GRUPO

- BOTE DE RESCATE
- CAÑÓN PARA CUERDA
- CUERDAS Y HARDWARE
- BOLSAS CON CUERDA
- KIT PARA INFLAR MANGUERAS
- CHALECO Y CASCO PARA VICTIMA
- SIERRA
- EQUIPO MEDICO

Escenario típico

- Vehículo arrastrado por la corriente
- Vehículo en un canal
- Persona en el agua
- Persona a trapada en un objeto a media corriente



Escenario no típico..!!!

OBJETIVOS

- LOCALIZAR
- CONTACTAR
- EVALUAR
- ESTABILIZAR
- PREPARAR PARA EXTRACCION
- EXTRACCION
- TRANSPORTAR AL HOSPITAL

Efectuar un Rescate

Acciones a tomar, de
bajo al más alto riesgo

- **ALCANZAR**
- **ARROJAR**
- **VADEAR**
- **REMAR**
- **IR**
- **HELICOPTERO**

ALCANZAR

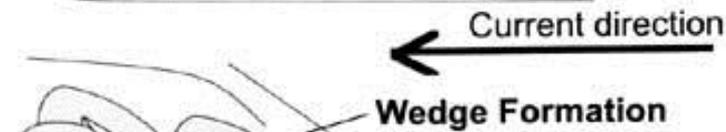
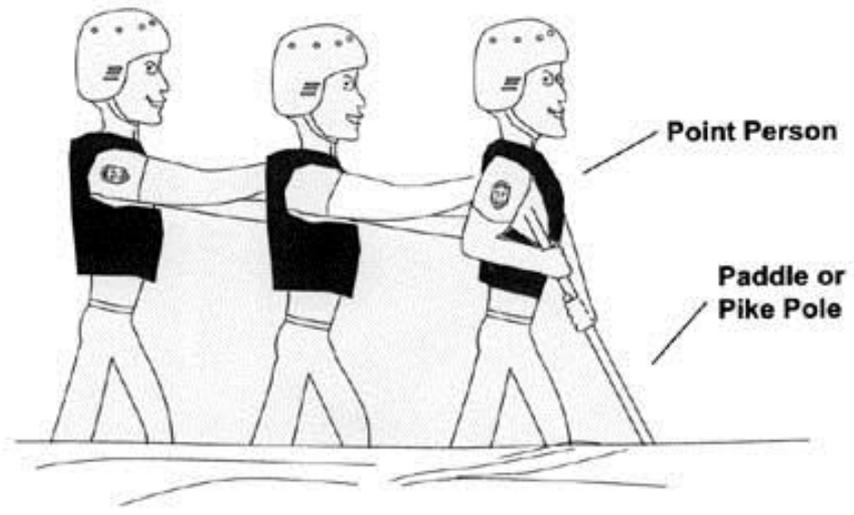
- Extender un objeto de la orilla a una persona en el agua
 - Remo
 - Rama
 - Garrocha
 - Manguera de incendio Inflada
- QUE NO LO JALEN AL AGUA...!!!

ARROJAR

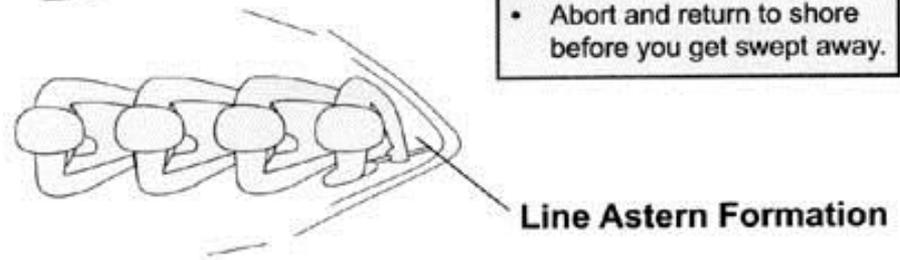
- CUERDA – Belay péndulo
línea de estabilización
enganchar línea
método de asegurar
- FLOTAR – PFD
 - Aro de rescate
 - Lata de rescate
 - Manguera inflada
 - Kayak no tripulado

Cruzar aguas poco profundas (vadear)

Wading Rescues Shallow Water Crossing



- DO NOT enter current higher than knee deep.
- Keep the formation headed straight into the current.
- Support the person in front of you.
- Get a solid foot placement each time you move your foot.
- Do not rush
- Abort and return to shore before you get swept away.





VADEAR

- Cruce de Agua poco profunda





31/7/2010 13:59



31/7/2010 14:00

REMAR

- Opciones de bote – bote inflable de rescate, lancha, kayak, canoa
- Técnicas para el bote –
 - **remo o paleta**
 - **transporte asegurado con línea**
 - **cuerda alta de rescate (tirollesa o teléferico)**
 - **amarre de 2 y 4 puntos**



Transporte asegurado con línea

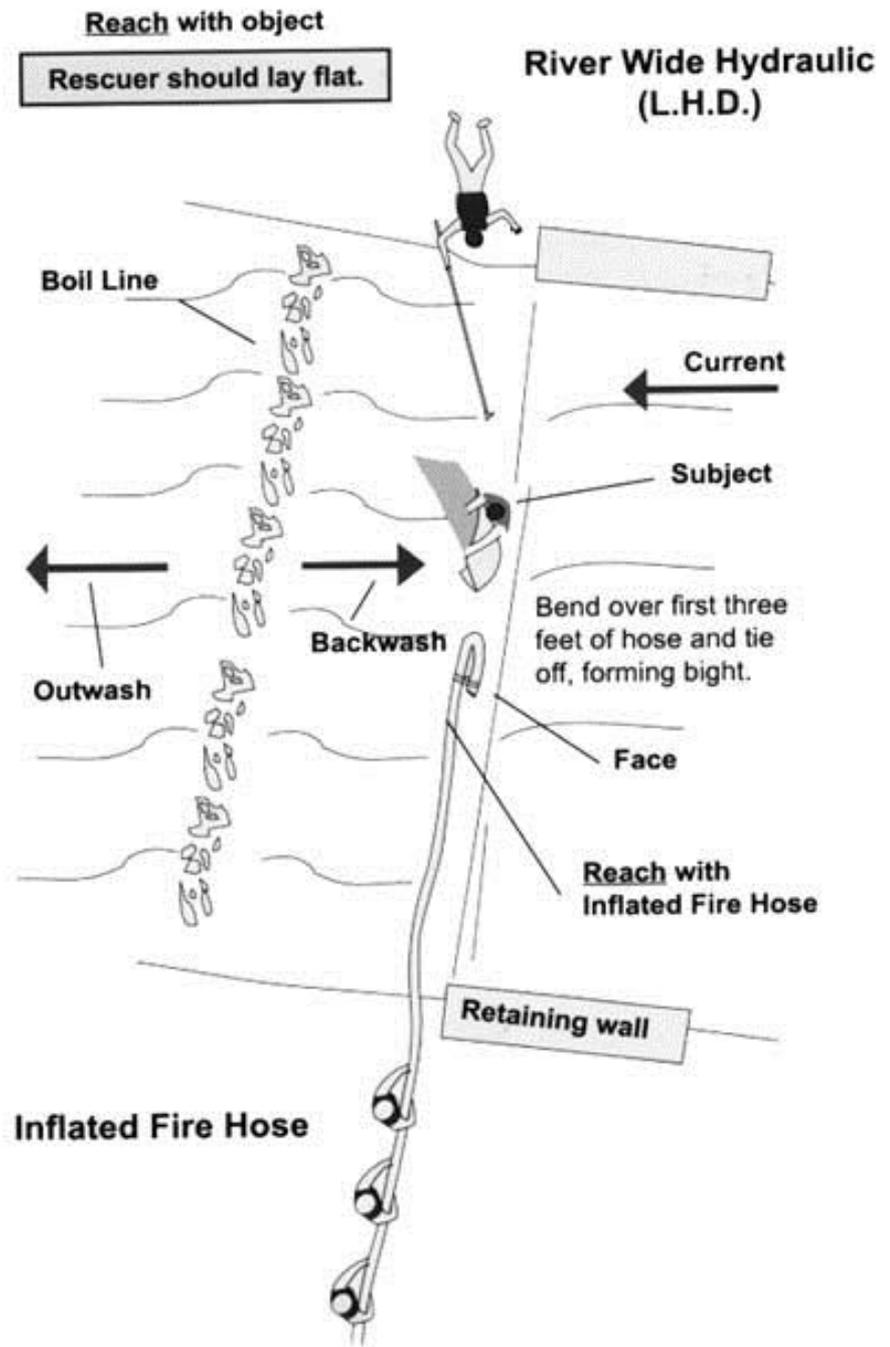
IR PRECAUCION – ALTO RIESGO

Métodos:

- Cruce diagonal tensado (zip-line)
- Rescate con chaleco PFD—“Carnada Viva”
“V” - bajar
- Cruzar aguas poco profundas
- Rescate con tabla (boogie)
- Nadador resistente/contactar victima

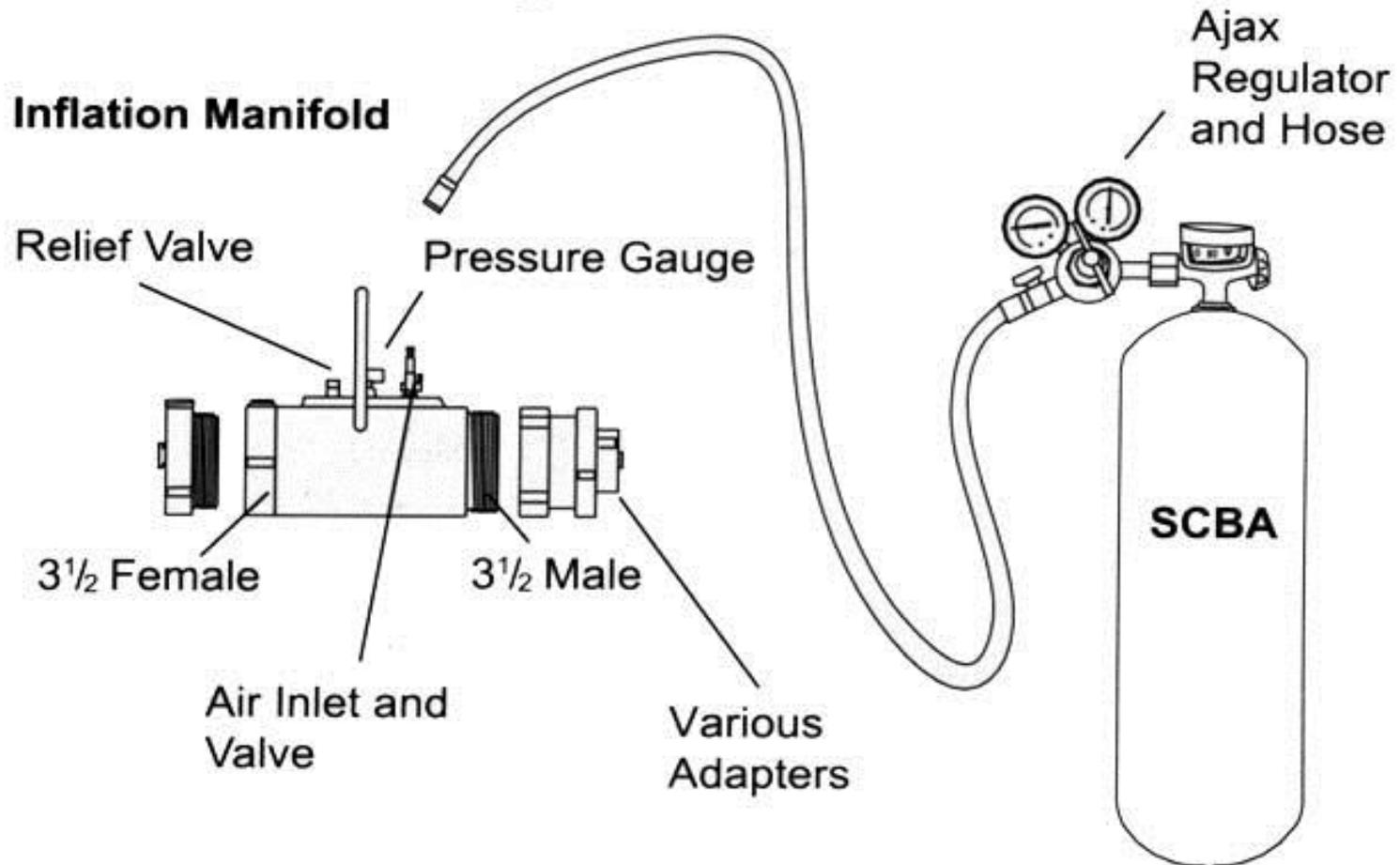


Alcanzar



Inflar manguera

Inflate to 20-40 psi





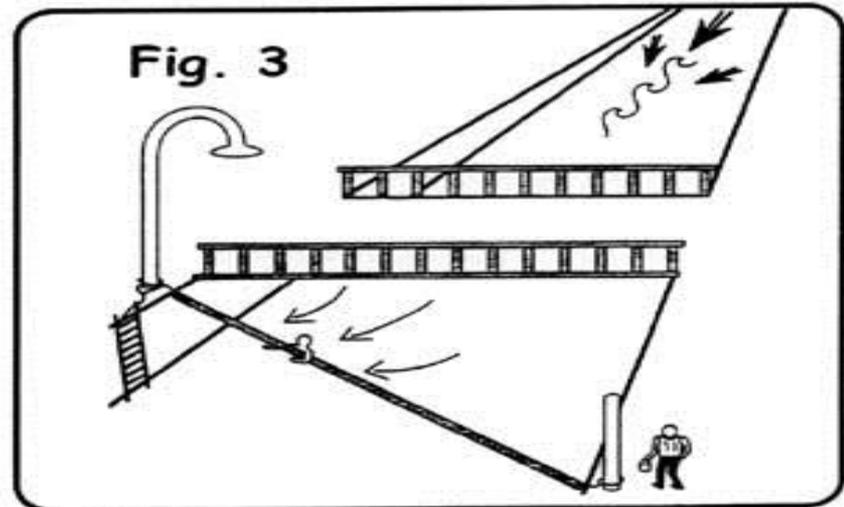
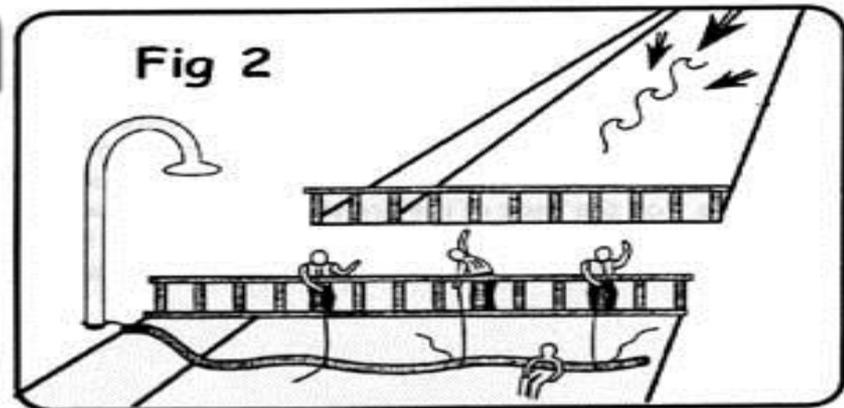
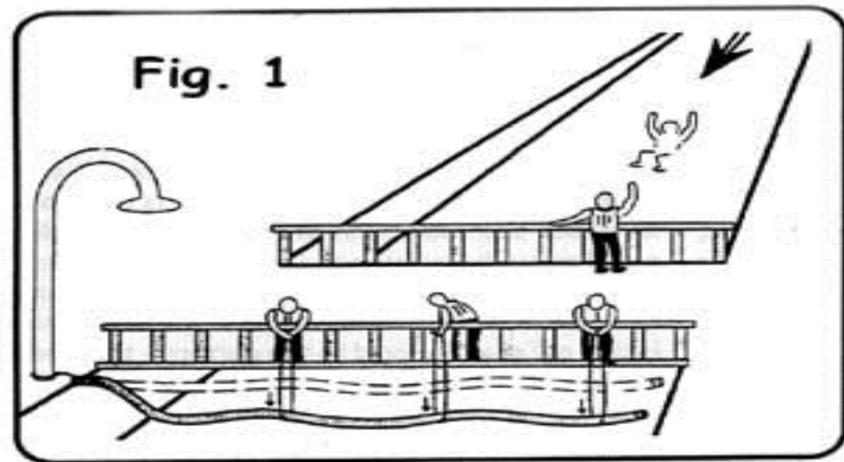
2/10/06/09



2010/06/09



Pendolo con la Manguera





31/7/2010 12:23



Linea de estabilización

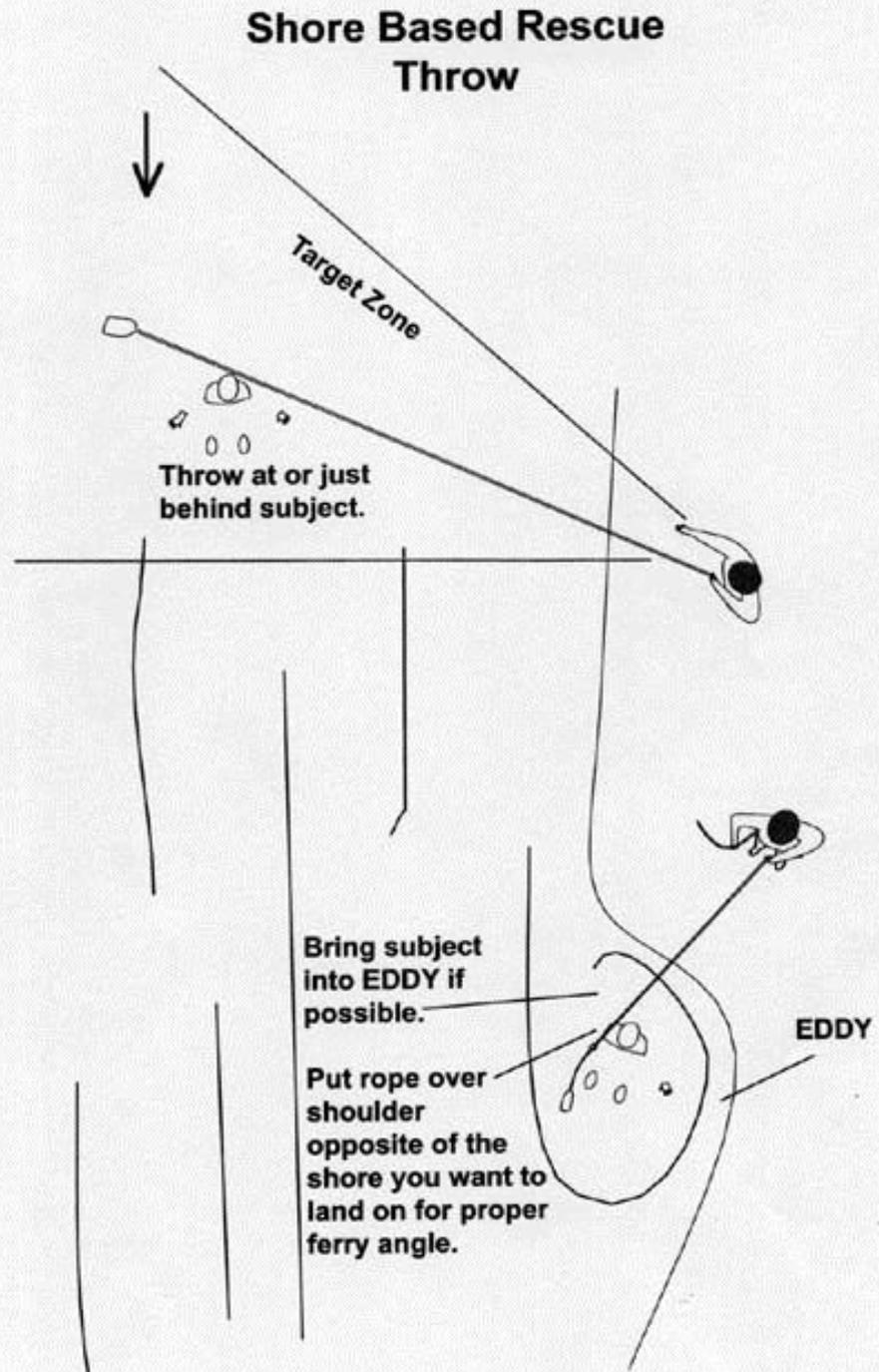


Arrojar Bolsa

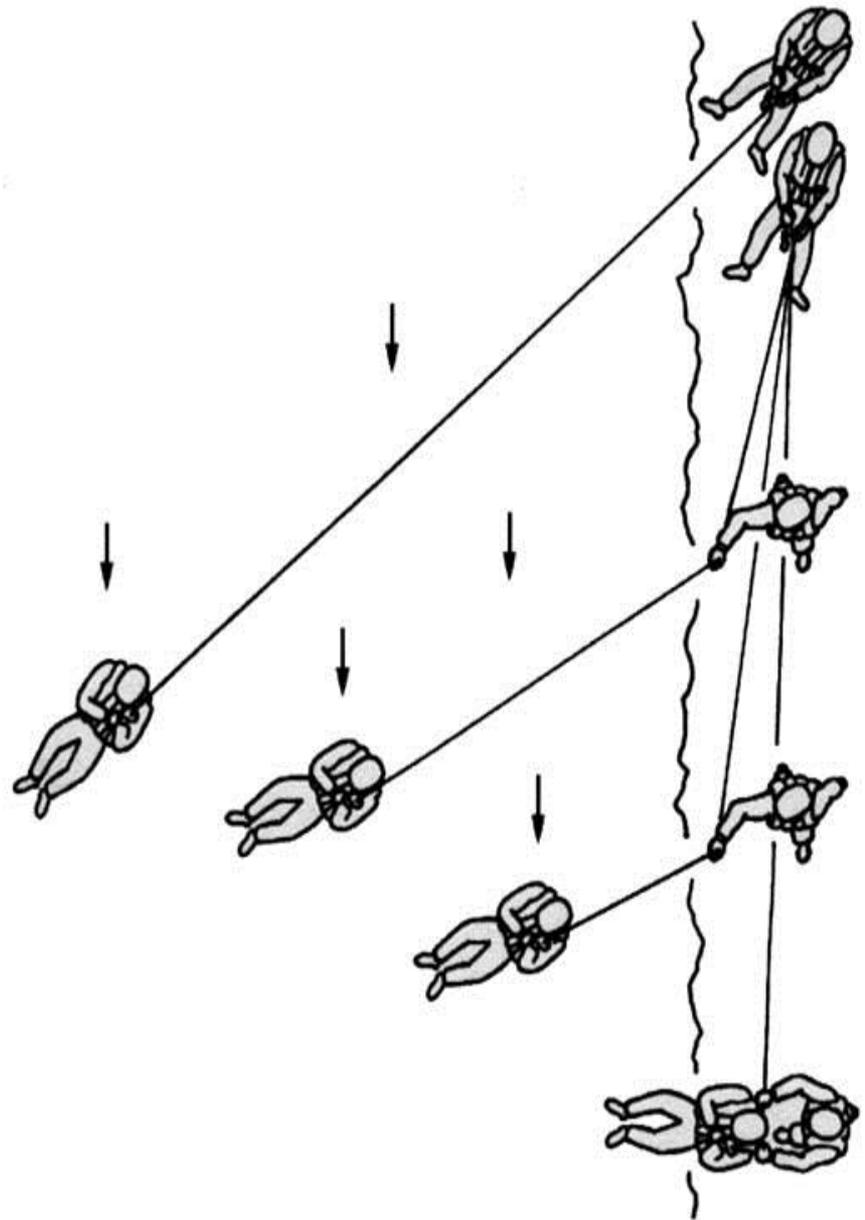
- Rango efectivo: aprox. 15 metros
- Víctima física y mentalmente capaz de agarrar y sujetarse a la cuerda
- La cuerda debe llegar a la víctima o aguas arriba de la víctima.



Péndulo



Segunda persona apoya al nadador en la orilla

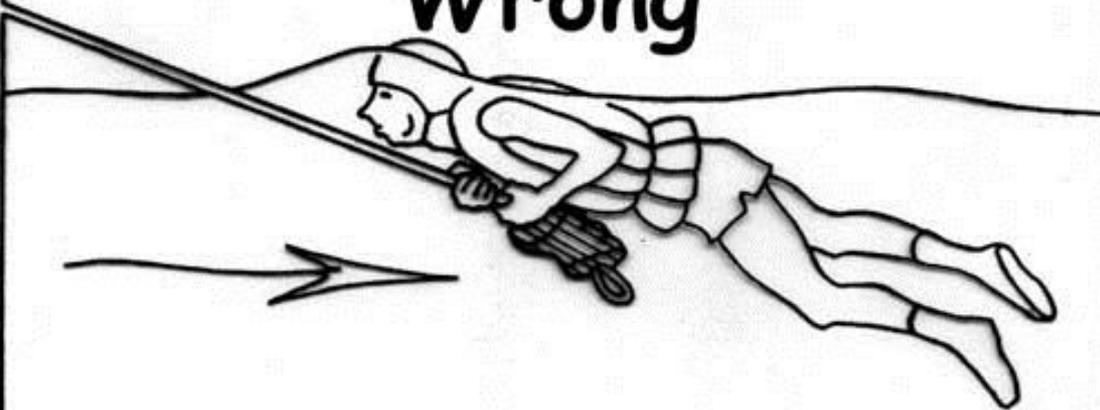


Vectoring a throw line

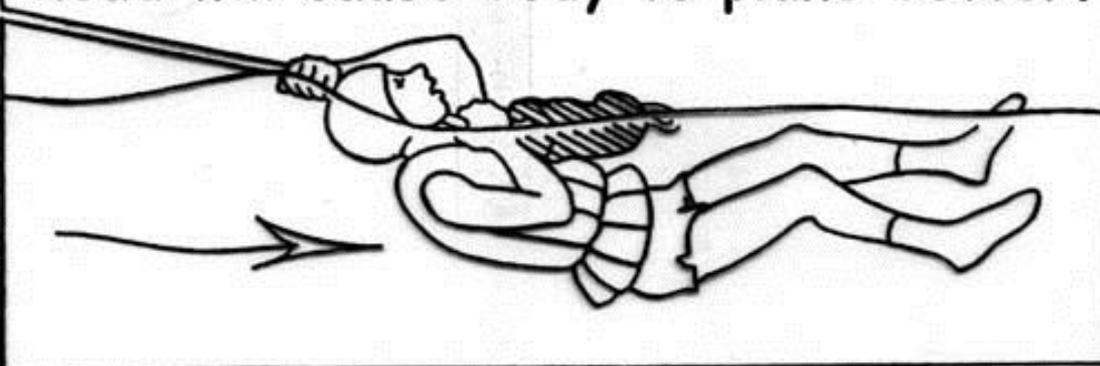
Correct



Wrong

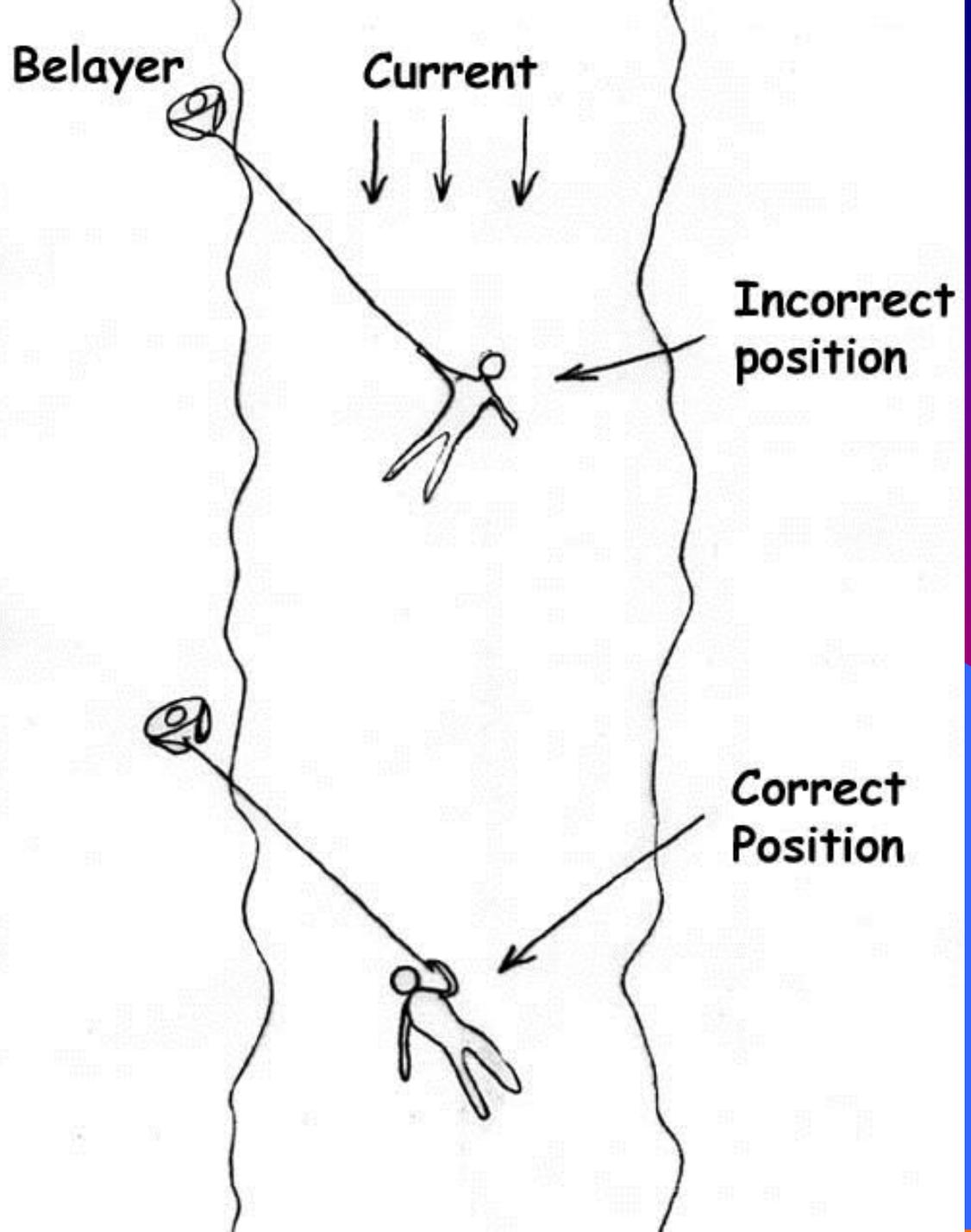


In very swiftwater holding arm above head will cause body to plane better.



**Posición
del
receptor**

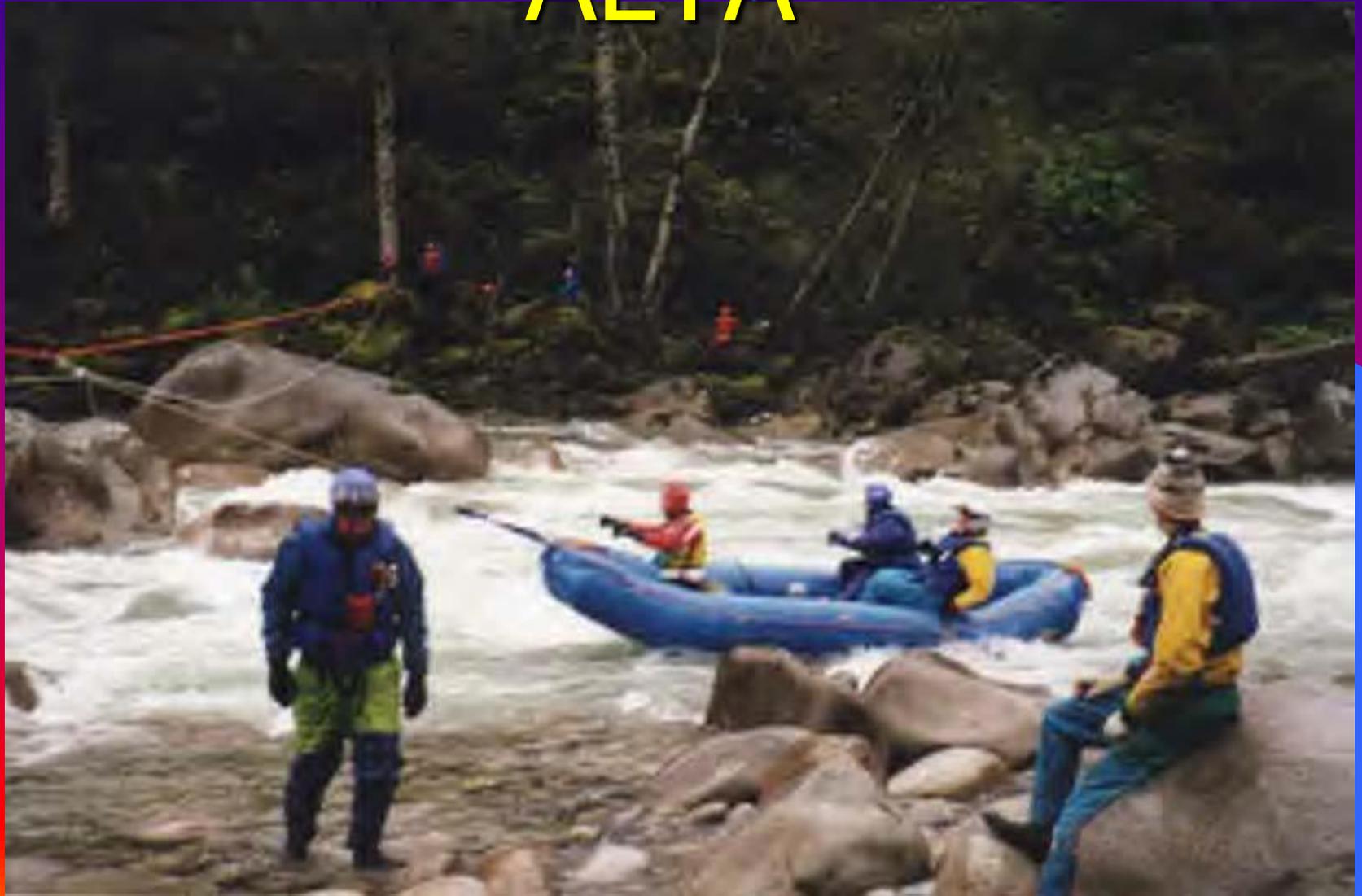
Angulo adecuado



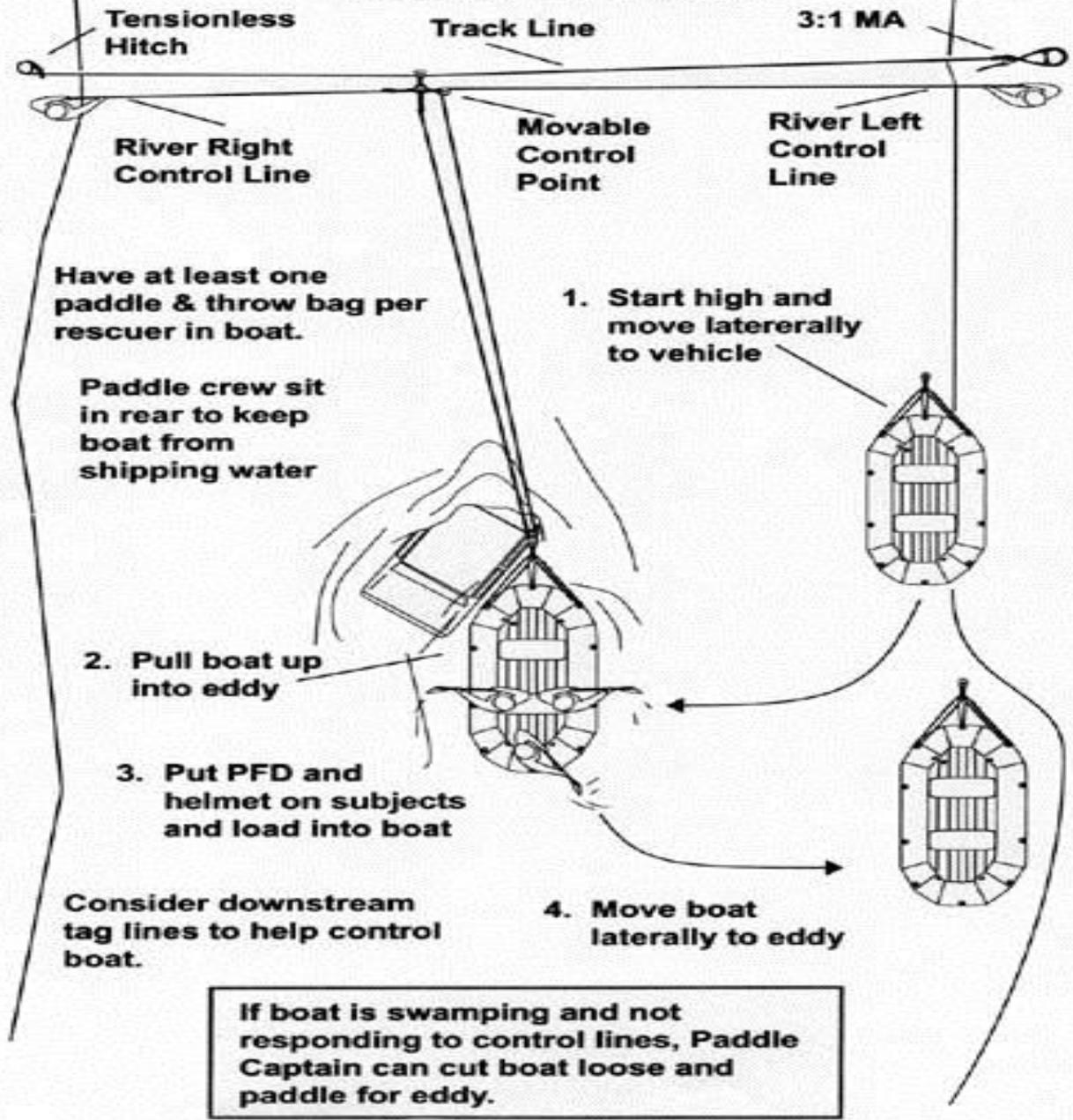
REMAR (operación con bote)

- Los botes proveen una plataforma segura para el rescatista de llegar a la víctima
- Pueden ser controlados de la orilla con amarres
- Se puede usar para llegar a áreas peligrosas del río
- Se usan para buscar en los arroyos y ríos

BOTE EN UNA LINEA ALTA



Boat on Highline



Have at least one paddle & throw bag per rescuer in boat.

Paddle crew sit in rear to keep boat from shipping water

1. Start high and move laterally to vehicle

2. Pull boat up into eddy

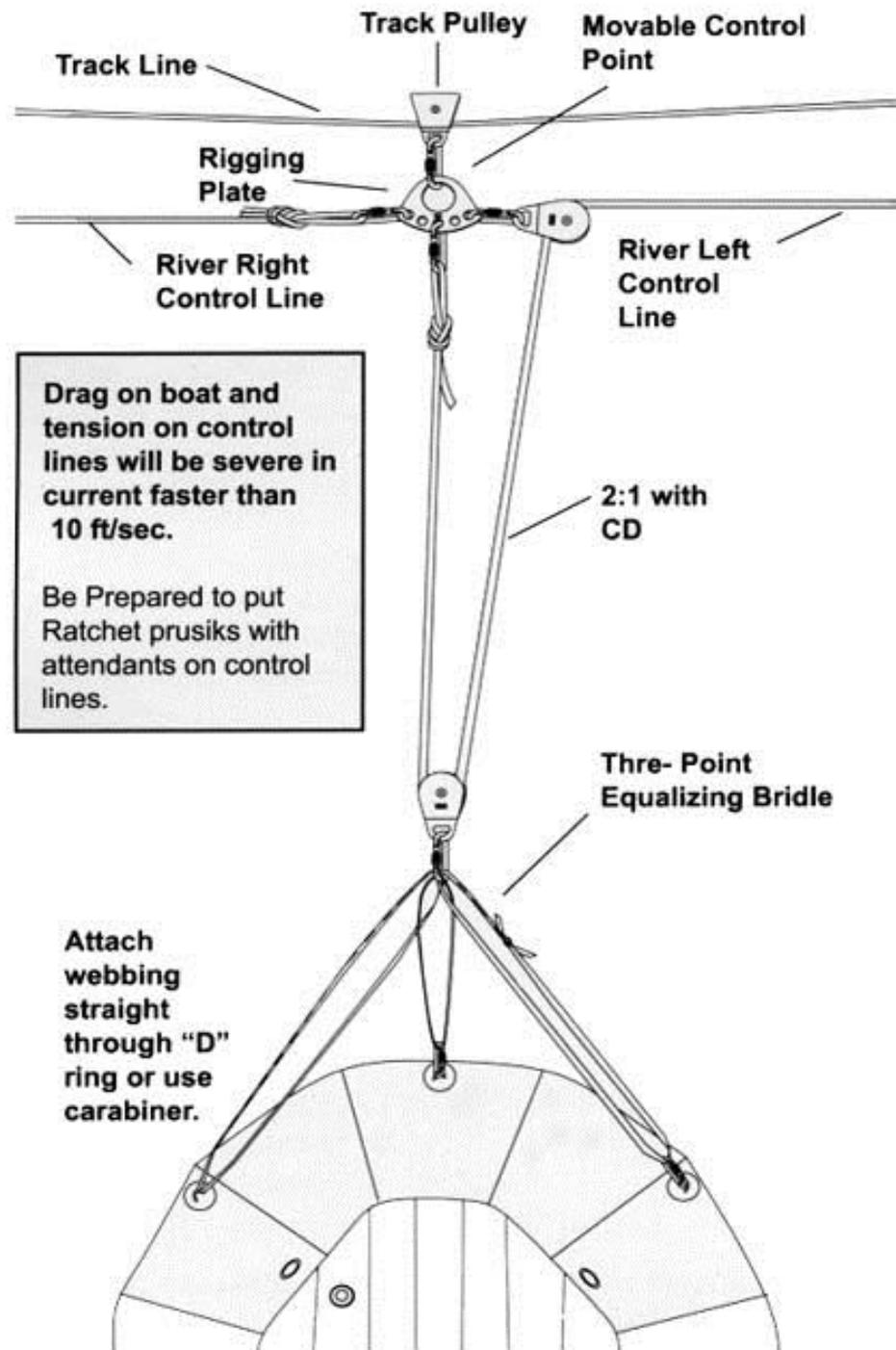
3. Put PFD and helmet on subjects and load into boat

Consider downstream tag lines to help control boat.

4. Move boat laterally to eddy

If boat is swamping and not responding to control lines, Paddle Captain can cut boat loose and paddle for eddy.

AMARRE



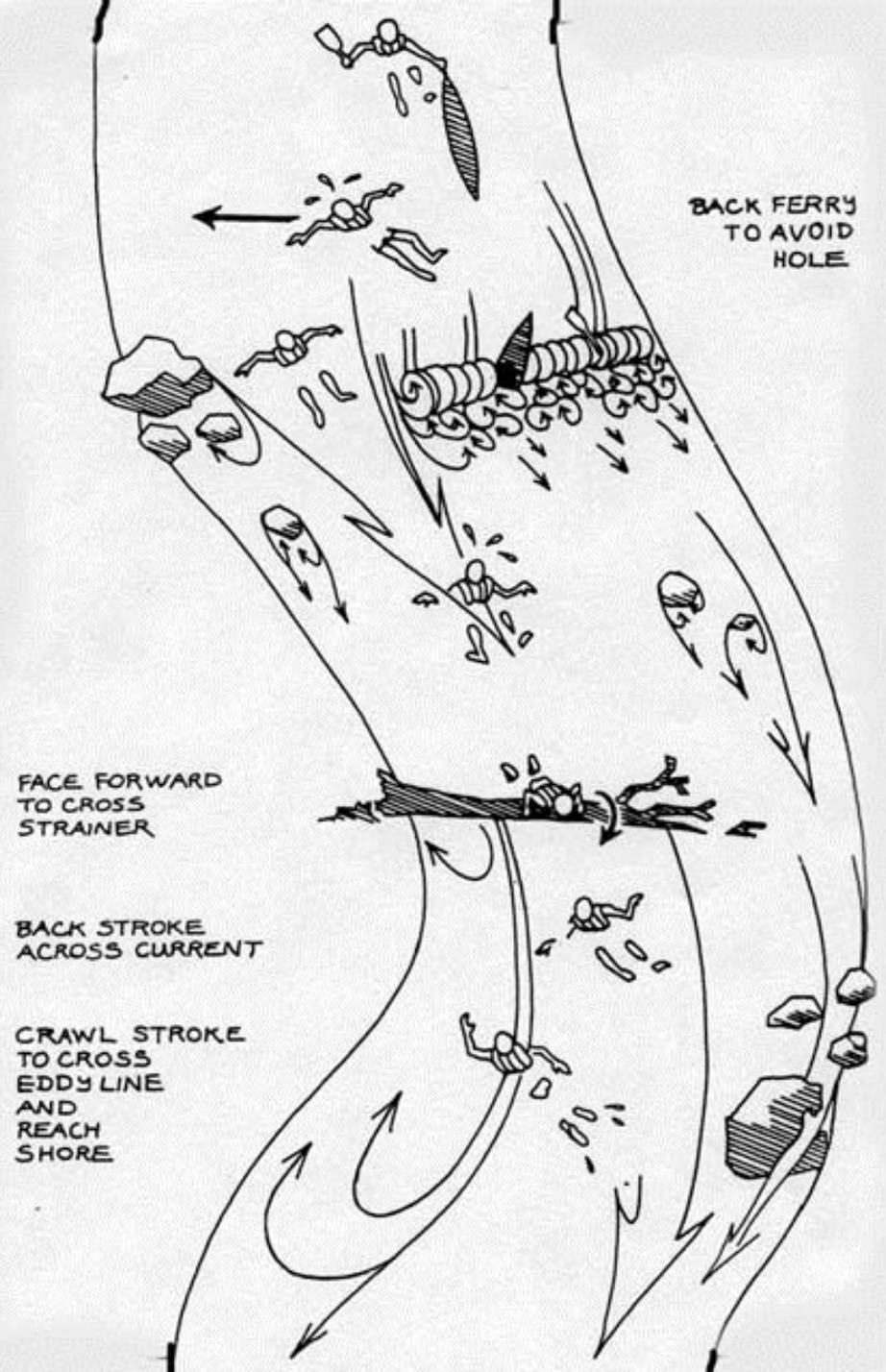


● EL GUIA SALE EXPULSADO...!!

IR

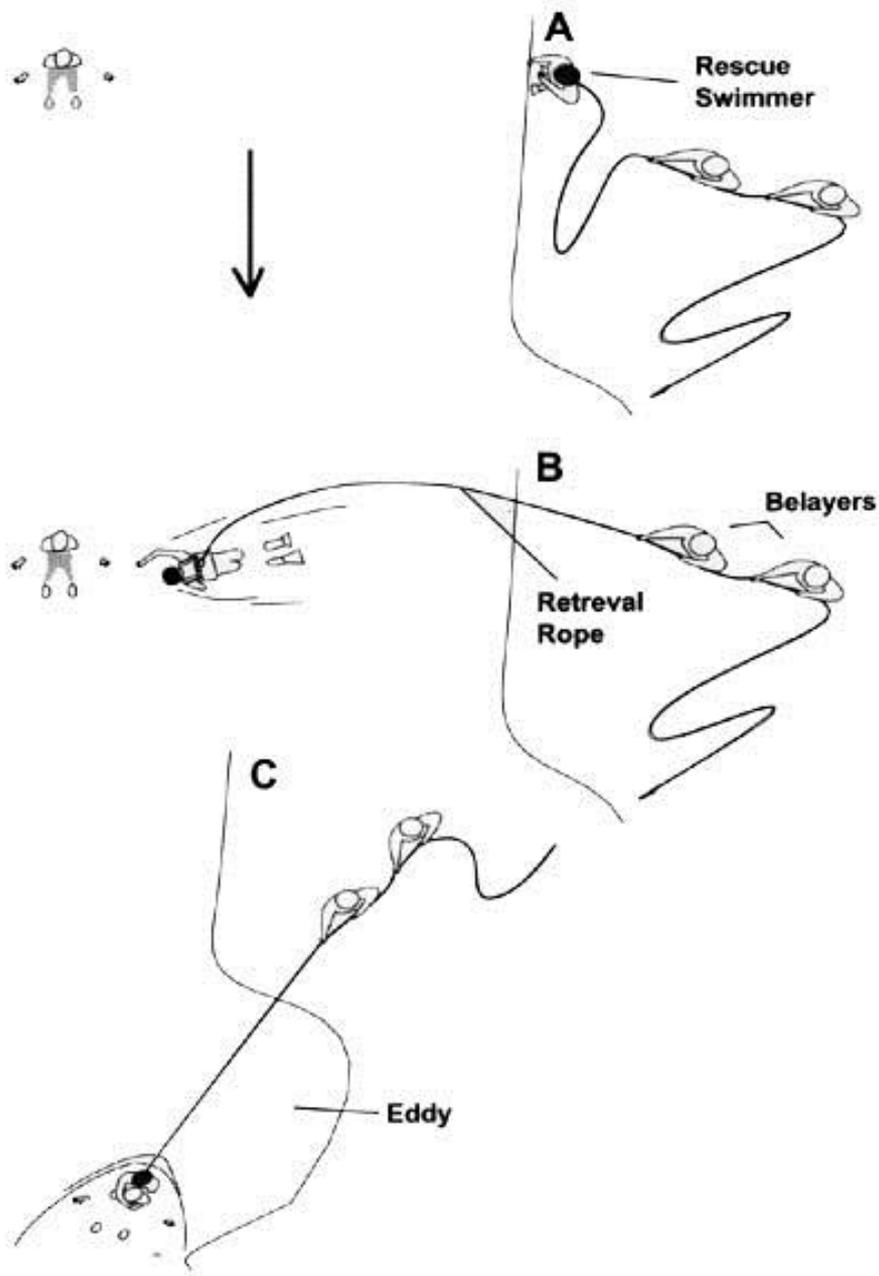
- Cruzar aguas poco profundas
- Cruce diagonal tensión
- Rescate por nadador fuerte
 - Nadador independiente (rescatista)
 - Carnada viva
 - Rescatista arrastrado

TECNICA DE NADO

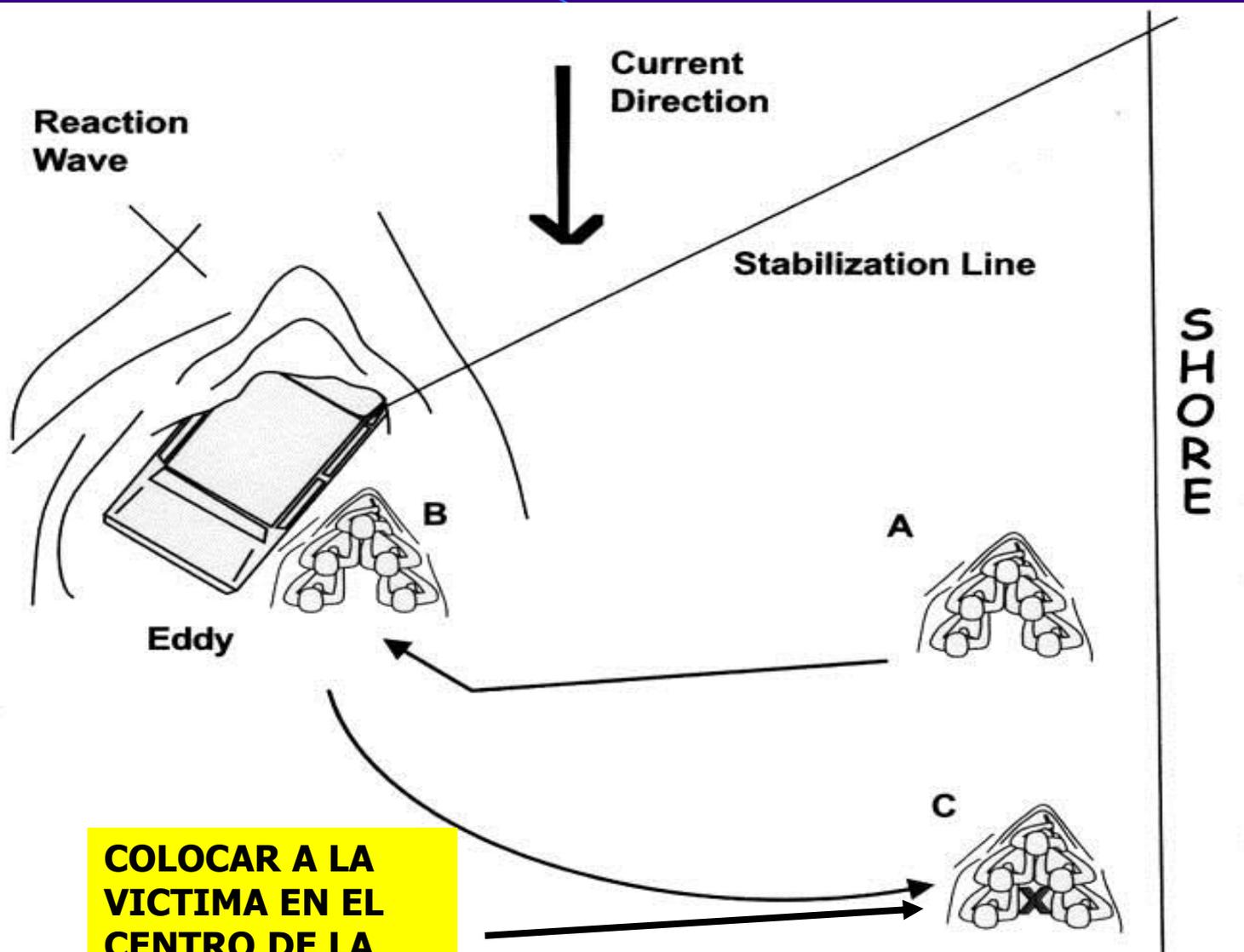


NADADOR RESISTENTE AMARRADO

Tethered Strong Swimmer



CRUZAR A UN VEHICULO



COLOCAR A LA VICTIMA EN EL CENTRO DE LA FORMACION

CRUCE DIAGONAL TENSO





“LO QUE LA GENTE VE..”



RESULTADO





Helicóptero

- Alto Riesgo

Cargar una corta distancia
permanecer estático en vuelo

- Bajo Riesgo

Evacuación Médica

HELICOPTERO

- Acceso rápido a lugares difícil de llegar
- Usar donde hay alto riesgo de pérdida de vidas
- Opciones de más alto riesgo
- Aterrizaje en un patín, vuelo estacionario, acarreo corta distancia.





RIESGO





ORGANIZACION DEL RESCATE



TRANQUILO Y CON CALMA...!!!



- **S**it -- SENTADO
- **T**hink -- PENSAR
- **O**bserve -- OBSERVAR
- **P**lan -- PLANEAR

ORGANIZACION DEL RESCATE

- COMANDO CENTRALIZADO
- ASIGNAR SECTORES
- DESARROLLAR UN PLAN
- TENER UN PLAN DE APOYO – PLAN B
- NADIE POR SU PROPIA CUENTA... !!

GRUPOS

- EXTRACCION (RESCATE TECNICO)
- RIO ARRIBA
- RIO ABAJO
- MARGEN IZQUIERDA Y DERECHA
- RECURSOS
- TRATAMIENTO
- TRANSPORTACION

RESPONSABILIDADES DEL GRUPO RIO ARRIBA

- MONITOREA CAMBIOS EN NIVEL DE AGUA
- AVISA A LOS RESCATISTAS DE OBJETOS FLOTANDO RIO ABAJO
- Informa a todos los viajeros río abajo de orillarse en el río

RESPONSABILIDADES DEL GRUPO RIO ABAJO

- Apoyar aguas abajo con equipo, cuerdas, bote, etc.
- Reconocer aguas abajo del rescate por peligros y orillas seguras

SEÑALES

Communication

Whistle Blasts

1 Blast = STOP, LOOK AT ME

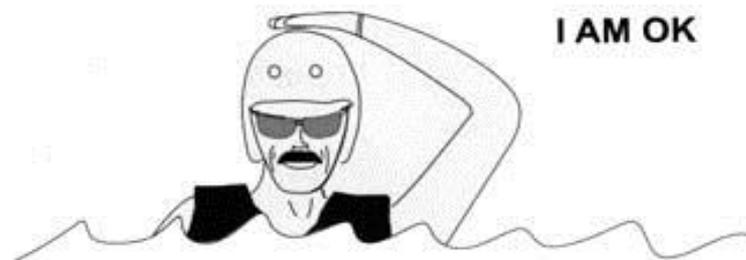
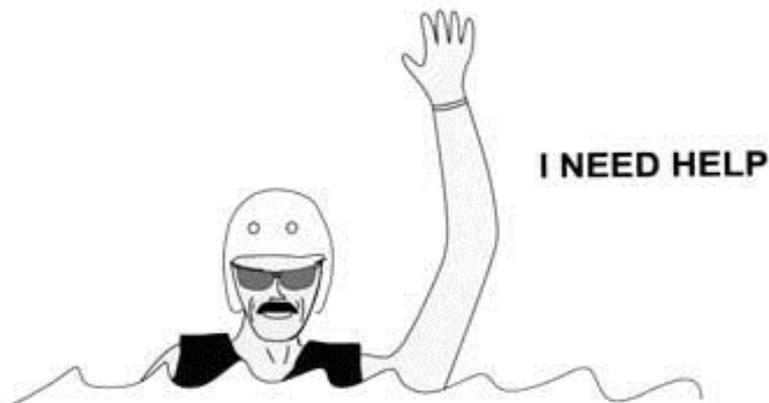
2 Blasts = Begin action agreed upon or indicated by whistle blower

3 Blasts Repetitive = DISTRESS, NEED HELP

Hand Signals

1 Arm in the Air = I NEED HELP

1 Hand on Top of Head = I AM OK





● B-61