

A large school of colorful fish, including blue tangs and orange tangs, swimming in clear blue water above a coral reef. The fish are densely packed, creating a vibrant scene. The coral reef is visible in the lower right corner, with various types of coral and sea anemones.

# **ECOSONDAS**

**(Fishfinders/Echo Sounders)**

# ÍNDICE

- **RESEÑA HISTÓRICA**
- **FUNCIONAMIENTO**
- **PARTES DE LA SONDA**
- **TIPOS DE PANTALLAS**
- **TIPOS DE TRANSDUCTORES**
- **SONDA CVS 852T**



# RESEÑA HISTÓRICA

- En 1870, se utilizaban una enorme sonda para medir la profundidad del fondo que consistía en un cable de 6 km de largo con un peso en su extremo.
- L. F. Richardson, fue el primero en sugerir la utilización del ECO como un medio para detectar la ubicación de icebergs.
- El pionero de la radio Reginald A. Fessenden efectuó los primeros experimentos antes de la primera guerra mundial.
- En 1922, construyeron el «sonar», que era un aparato que se instalaba en el barco y emitía ondas sonoras muy agudas contra el fondo del mar. Al reflejarse en el fondo, su eco volvía al aparato y medía la profundidad según el tiempo transcurrido.
- Hacia 1930, los ecosondas reemplazaron el viejo método del lanzamiento del escandallo para determinar la distancia del fondo.
- Desde 1960, la mayoría de los barcos de altura van provistos de un ecosonda de precisión.
- En la actualidad se utiliza el análisis por ordenador para obtener una imagen instantánea del relieve bajo la quilla.



# FUNCIONAMIENTO

- Los sistemas de determinación acústica o SONAR conforman las sondas eléctricas.
- La **diferencia entre la sonda y el sonar** es que la ecosonda mantiene la cara radiante (cristal), del transductor, siempre en posición vertical fija, dirigida hacia el fondo del mar. Y el transductor del sonar puede operar horizontal y lateralmente a voluntad.
- El **principio de funcionamiento de la ecosonda** es transmitir fuertes impulsos sonoros o ultrasonoros para luego captar y clasificar los ecos que servirán para ubicar la situación del objeto que los produce.
  - a) Sistemas sonoros: aprovechan la velocidad del sonido dentro del agua de 1500m/s en condiciones normales (temperatura, salinidad y presión).
  - b) Sistemas ultrasonoros: utilizan frecuencias de sonido mucho más elevadas (entre 30KHz y 200KHz). Aparecen debido a problemas con los sondadores sonoros.

- La sonda dispone de ajustes a fin de poder elegir si queremos medir la distancia al fondo desde la superficie de agua o desde la parte inferior de la quilla del barco.
- Suelen disponer de alarmas acústicas que nos advierten que hemos sobrepasado un determinado umbral, bien por defecto o por exceso, siendo útiles tanto en navegación como al estar fondeados.



# PARTES DE LA SONDA



Podemos decir que la sonda consta de **cuatro grandes bloques**:

- **Bloque del Emisor:** es el encargado de producir una corriente eléctrica en pequeños períodos de tiempo, espaciados un intervalo dado que determina la frecuencia de las sondas.
- **Bloque del Proyector (transductor):** es el elemento en contacto con el agua que recibe los impulsos de ultrasonidos que dirigió hacia el fondo. De esta parte regresa como reflejo de un objeto, los recoge y los convierte en impulsos eléctricos que después envía al receptor.
- **Bloque del Receptor:** es el encargado de amplificar el nivel del impulso eléctrico recibido por el proyector. El receptor lo puede amplificar cerca de un millón de veces.
- **Unidad Indicadora (pantalla):** es la encargada de representar la señal recibida una vez que se ha producido el cálculo de la sonda.

- El cálculo de la sonda se produce midiendo el retardo del pulso enviado y recogido por el transductor. Se calcula la profundidad utilizando la siguiente ecuación:

$$P = (V_s \times T) / 2$$

Donde:

P = Profundidad

$V_s = 1500 \text{ m/s} = \text{Velocidad del Sonido}$

T = Tiempo de retardo (en segundos), tiempo transcurrido entre la emisión y recepción del eco.

La división entre 2, se utiliza para tener en cuenta el viaje de ida y vuelta del impulso en el agua.

- Los datos obtenidos pueden representarse por:
  - a) Destellos luminosos en el cuadrante.
  - b) Una aguja que indica la profundidad de manera permanente.
  - c) Con ayuda de indicadores digitales.
  - d) Registrando el perfil del fondo sobre un papel continuo.



# LA PANTALLA

## Hay tres tipos principales de pantallas para sondas:

- **LCD (Liquid Cristal Display, pantalla de cristal líquido)**: es muy compacta, dibuja una cantidad pequeña de flujo, tiene buen contraste con luz del día y está disponible en resoluciones de hasta 320 x 200 pixels. Tecnologías más nuevas tal como Film Super Twist proporcionan mayor contraste y ve ángulos en primera generación de pantallas "gris-sobre-gris". La lente de protección encima de la pantalla no debe causar reflejos excesivos con la luz del sol o la pantalla será difícil de ver.



- **CRT** (Cathodic Ray Tube): es similar a una pantalla de televisión o monitor común (es decir que lleva el denominado tubo de imagen). Están disponibles en ambos modelos de color: monocromáticos y full color. Usando colores diferentes, se muestra la fuerza relativa del eco, distinguiendo más fácilmente entre tipos diferentes de objetivos. Con sol muy luminoso las CRT se deben usar con un visor o montado en una zona sombreada.
- **TFT** (Thin Film Transistors): son pantallas de cristal líquido pero que tienen un transistor para cada píxel. Usan tecnología de matriz activa y cada transistor (píxel) puede ser activado y desactivado más rápido. Son ideales para verlas a pleno sol, desde cualquier ángulo y a cualquier hora, ya que esta tecnología elimina cualquier reflejo por parte de otras fuentes luminosas.



# LA RESOLUCIÓN DE LA IMAGEN

- La imagen de una sonda está formada por píxeles. Entendemos como píxel a la unidad mínima por la que se compone una imagen digital.
- La resolución de una imagen es la cantidad de píxeles por la que esta formada y viene a expresarse de la forma "**A x a**", siendo "**A**" el número de píxeles del ancho y "**a**" el número de píxeles del alto. Cuanto mayor sea la resolución mayor la calidad de la imagen.
- Abajo tenemos imágenes tomadas de una sonda de pesca a diferente resolución.

100 pixeles



240 pixeles



## Consejos sobre la resolución de la pantalla.

- Cuando la pantalla se ve borrosa y no podemos interpretar los sondeos correctamente porque a la imagen le falta nitidez o una mejor definición de figuras y formas. Solemos achacar este "defecto" de la sonda a la resolución de imagen, pero en realidad es la de pantalla la que suele fallar. Hay que distinguir entre:
  - a) La cantidad de píxeles por la que esta compuesta la imagen propiamente dicha (que en la mayoría de las sondas o es la misma o no hay una diferencia muy relevante).
  - b) La cantidad de píxeles que puede mostrar la pantalla.
- De nada nos sirve que nuestra sonda u otro dispositivo pueda generar imágenes de resoluciones muy grandes si luego la pantalla no es capaz de mostrarlas.
- Se debe tener mucho cuidado con la resolución que elegimos puesto si no tenemos buen criterio podremos confundirnos fácilmente.

# LA POTENCIA DE EMISIÓN

- Cuanta más potencia mejor definición de la imagen, y podremos diferenciar mejor los ecos grandes de los pequeños.
- Las sondas con mayor potencia son las que mayor profundidad alcanzan.
- Si deseamos que la sonda funcione bien cuando navegamos a alta velocidad debemos igualmente comprar una sonda con una potencia superior a 400 watos RMS.
- Entendiendo que los 400 watos RMS tiene una potencia de punta o cresta de 3200 watos también denominada "Peak to Peak" (pico a pico).



# EL TRANSDUCTOR

- El transductor de las sondas, como ya habíamos dicho lo que hace es emitir una serie de impulsos ultrasónicos que, al chocar contra el fondo, retornan al transductor y determinan la profundidad en función del tiempo transcurrido entre el momento de la emisión del impulso y el instante de su retorno.
- Hay dos tipos de trasductores según el campo magnético que utilicen.

a) **Magnetostritivos:** se basan en el fenómeno de magnetostricción que sufren materiales ferromagnéticos (Níquel), que consiste en que al aplicar un campo magnético las moléculas tienden a orientarse en el sentido de dicho campo, lo que hace que el material se expanda o se contraiga. En este elemento la señal eléctrica se aplica a un bobinado que crea el campo magnético. Obteniéndose el máximo rendimiento cuando se trabaja en la frecuencia de resonancia natural del material.

b) **Piezoeléctricos:** el efecto piezoeléctrico de algunos materiales consiste en la capacidad para convertir energía eléctrica en mecánica y viceversa. Al aplicar el campo piezoeléctrico al material, éste se contrae o expande según el sentido de dicho campo, trabajándose a la frecuencia de resonancia natural del material.

- Estos últimos consisten en varios elementos contenidos dentro de capas aisladas acústica y eléctricamente; como son:
  - a) El cristal cubierto las dos caras por una capa metálica para las conexiones eléctricas.
  - b) Material de soporte que absorbe la potencia irradiada atrás del cristal en la transmisión y la que lo atraviesa en la recepción.
  - c) Material de acoplamiento que suaviza la diferencia entre el cristal y el tejido.



- **La instalación de los transductores debe ser lo más alejada posible de fuentes de ruido o burbujas como pueden ser las hélices o propulsores del barco.**

## Podemos distinguir tres tipos de transductores:

- Transductor Popero: Es el mas popular y generalmente el más fácil de instalar. Se recomienda para pequeñas embarcaciones. Conviene instalarlo por lo menos a 40 cms. de la parte mas baja del motor para evitar que las turbulencias interfieran las imágenes.

Es conveniente limpiarlo periódicamente pues se le adhieren multitud de algas y pequeños crustáceos. Esto puede influir notablemente en la calidad de la imagen.



- Transductor Interior: En esta instalación el transductor se adhiere al interior del casco mediante un pegamento epoxy. También se suele introducir el mismo en un aceite especial. Tiene como inconveniente una cierta pérdida de señal, ya que no está en contacto directo con el agua.

La instalación debe de hacerse en el tercio posterior del barco cerca de la quilla o crujía. Hay que elegir un lugar en el que la fibra de vidrio sea sólida, es decir sin burbujas de aire o capas separadas. En el caso de capas separadas de fibra la operación se complica ya que se habrá de suprimir la capa interna de fibra y la espuma para colocar el transductor sobre la capa externa.

Se recomienda este tipo de instalación en transductores de 192 o 200 KHz .



- Transductor Pasacascos: Con esta instalación obtendremos sin lugar a dudas las mejores imágenes. Es ideal para grandes embarcaciones. No tendremos problemas de pérdida de señal ni de limpieza periódica del mismo ya que se suele fabricar normalmente en bronce.

Sus inconvenientes son el alto coste y el tener que agujerear el casco para su instalación, cuestión esta última a la que no están dispuestos muchos patronos. No es recomendable su uso en cascos metálicos por los problemas que puede ocasionar la electrolisis, en todo caso en tipo de cascos deberá usarse un transductor pasacascos de plástico.



# LA FRECUENCIA

- Existen varias frecuencias de emisión, si bien las mas frecuentes la de 200 kHz y la de 50 kHz.
- Un transductor de 200 kHz para profundidades de hasta 50 mts, cuyo ángulo de emisión suele ser de unos 20°.
- Un transductor de alta frecuencia (200 kHz) nos proporcionará una resolución y definición mucho más alta, por lo que podremos apreciar mucho mejor los pequeños detalles.
- Los transductores de 50 kHz son los adecuados para las grandes profundidades, para más de 50 mts de profundidad y utilizan un ángulo de emisión de 30 a 45°.
- Un transductor de baja frecuencia (50 kHz) se caracteriza por su poder de penetración, es decir perderemos resolución pero ganaremos en profundidad.
- La mejor elección será optar por un transductor bifrecuencia es decir de 200/50 kHz, así cambiaremos de frecuencia según el fondo donde nos situemos.

# EL ÁNGULO DE EMISIÓN

- La emisión se realiza en una especie de cono, cuyo ángulo determina el área de cobertura de la superficie submarina barrida por la sonda. Cuanto mayor sea el ángulo mayor será el área cubierta.



Angulo 20°

Angulo 8°

# VIDEO SONDA

## Modelo FCV-1200L/1200LM



# ESPECIFICACIONES

FCV-1200L/1200LM

- **FCV-1200L:** Vídeo sonda de dos frecuencias, 1/2/3 Kw.

- **FCV-1200LM:** Monitor para transceptores externos.

• **Presentación:**

Pantalla: LCD TFT en color de 10,4" (VGA: 640 x 480 pixels).

Ecos: 8 ó 16 colores.

Fondo pantalla: Azul, azul claro, azul oscuro, negro o blanco.

• **Modos:** Una frecuencia (LF o HF), Dual, Triple, Ampliación, Expansión con enganche de fondo, Combinación y Lupa.

• **Escalas Básicas:**

Cualesquiera, personalizadas, entre 5-2000m. Puede seleccionarse Pies, Brazas, Passi/Braza.

Escalas Ampliadas de Marcador/Expan. con enganche de fondo: 5-200 m.

Desplazamiento: Hasta 4000 m (Prof. máx.: 2000 m).

Escalas Ampliadas: 5-200 m (presentación en menú).

• **Longitud de Impulso y Frecuencia de Repetición:** 0,2-5,0 ms, 20-3000 pulsos/min.

• **Avance Imagen:** 0, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1 ó 2 líneas/tx.

- **Alarmas:** Visual y sonora para profundidad, pescado y temperatura de agua\*  
*\*Se requiere sensor opcional.*
- **Interfaz Datos:** (NMEA 0183 Ver. 1.5 ó 2.0; cualquier Tx  
Entrada: GGA, GLC, GLL, GTD, MTW, RMA, RMC, VTG  
Salida: SDDBS, SDDBT, SDDPT, SDTLL, YCMIW\*  
*Datos de profundidad y de temperatura de agua de la sonda de red FURUNO:  
FURUNO CIF.*
- **Otras Funciones:** Seguimiento automático del fondo, supresor de interferencias, gráfico de temperatura\*, memoria de imagen, salida RGB\*\*.  
*\*Se requiere sensor opcional. \*\*Se requiere interfaz opcional.*
- **Potencia TX:** 1, 2 ó 3 Kw (dependiendo del transductor).
- **Frecuencias de Operación:** El transceptor sintetizado puede funcionar con dos frecuencias en el margen de 10 a 200 KHz. Elegir las dos frecuencias entre: 15/28/38/50/88/107/200 KHz.
- **Alimentación:** 12-32 VCC, 120 W máx. 115/230 VCA con rectificador opcional.
- **Condiciones ambientales:** (prueba IEC 60945)  
Unidad de Presentación: -15°C a +55°C.  
Estanqueidad: IEC IPX5, USCG CFR 46 (Display unit).

- **Alcance del suministro:**

**Estándar**

1. Monitor MU101C (especificar pantalla Hor/Vert) 1.
2. Panel CV-1201 (para pantalla Hor), CV-1202 (para pantalla Ver) 1.
3. Procesador CV-1203 1.
4. Material de instalación y respetos 1.
5. Interfaz IF-8000 (sólo tipo "Caja Negra") 1.

**Opcionales**

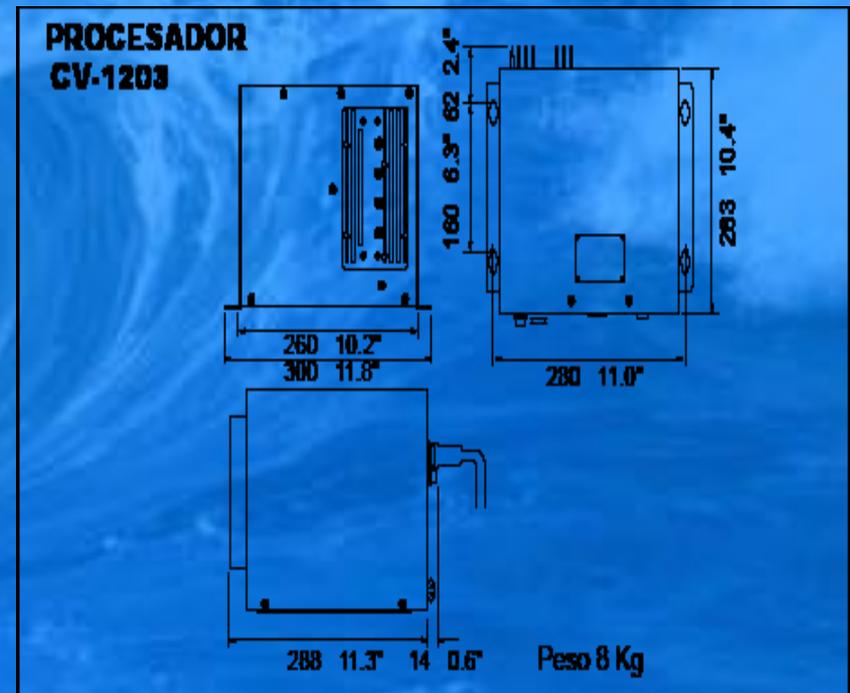
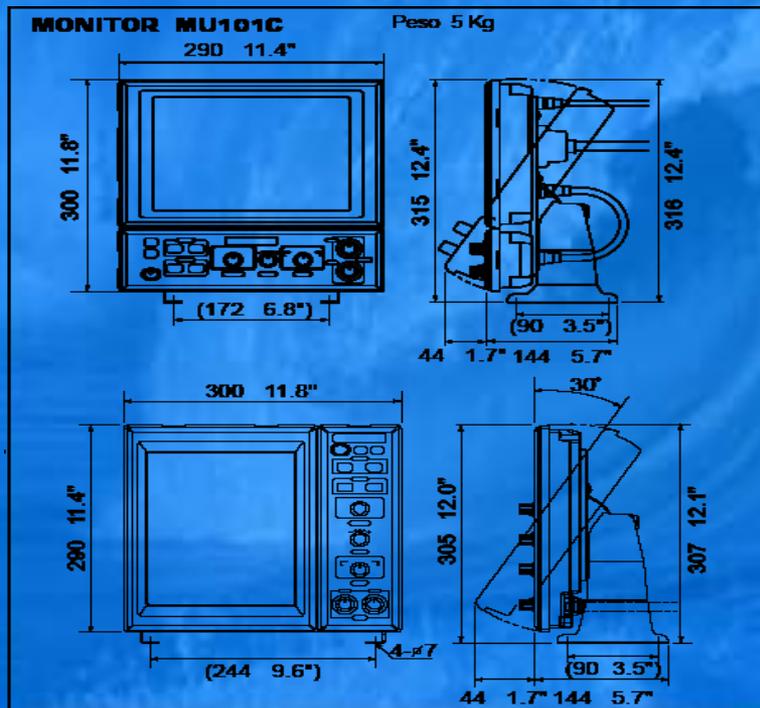
1. Sensor de Temperatura T-02MSB (pasacascos, bronce), T-02MTB (en popa, bronce), T-03MSB (pasacascos, bronce, desmontable).
2. Cable NMEA 5/10 m.
3. Rectificador RU-1746B-2.
4. Interfaz IF-8000.
5. Tarjeta EX-IF con conector.
6. Conmutador EX-7.
7. Registrador de Datos MT-12 (necesario EX-7).
8. Interfaz de sonda VI-1100A.
9. Transceptor Externo ETR-5D/10D.
10. Interfaz para Monitor IF-8000.

## 11. Transductor (Especificar frecuencia y tipo)

1 Kw: 15F-4S (15 KHz), 28F-8 (28 KHz), 50B-6/6B (50 KHz), 50B-9/9B (50 KHz), 50F-8G (50 KHz), 88B-8 (88 KHz), 200B-5S (200 KHz).

2 Kw: 15F-10 (15 KHz), 28F-18 (28 KHz), 50B-12 (50 KHz), 88B-10 (88 KHz), 200B-8/8B (200 KHz), 200B-8N (200 KHz).

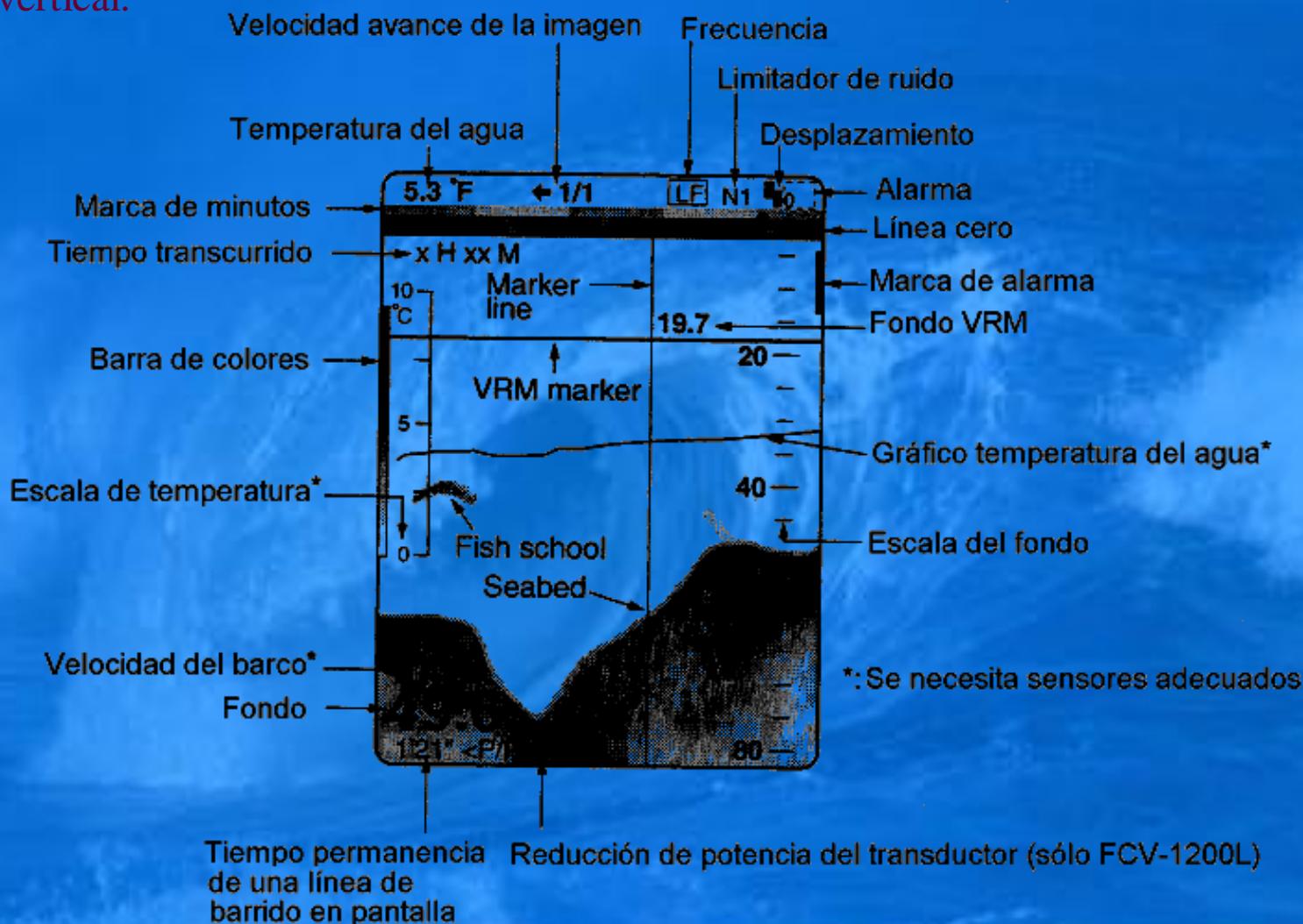
3 Kw: 15F-10 x 2 (15 KHz), 28F-24H (28 KHz), 50F-24H (50 KHz), 88F-126H (88 KHz), 100B-10R (107 KHz), 200B-12H (200 KHz).





# FUNCIONAMIENTO

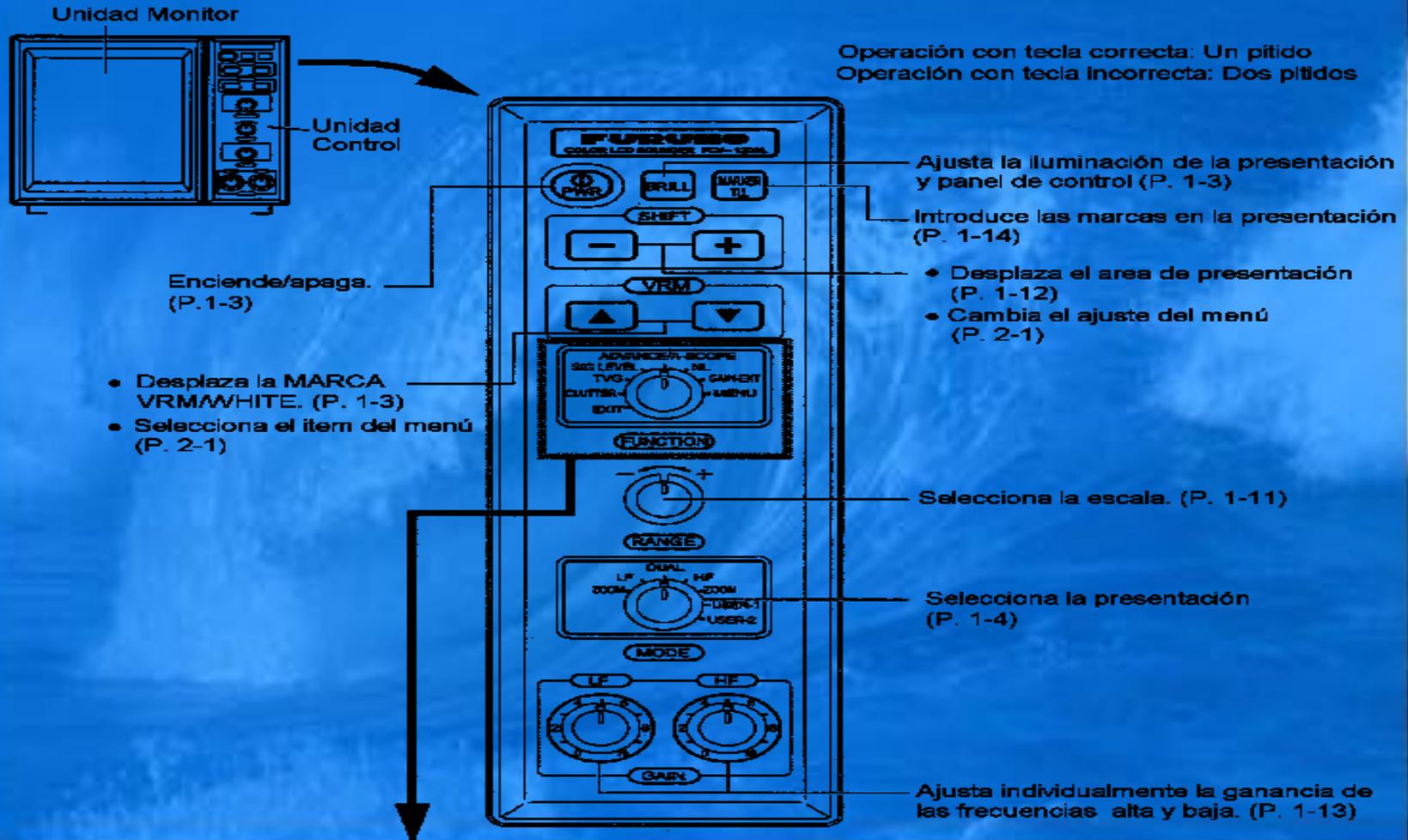
- La figura siguiente ilustra las indicaciones que aparecen en la pantalla tipo vertical.

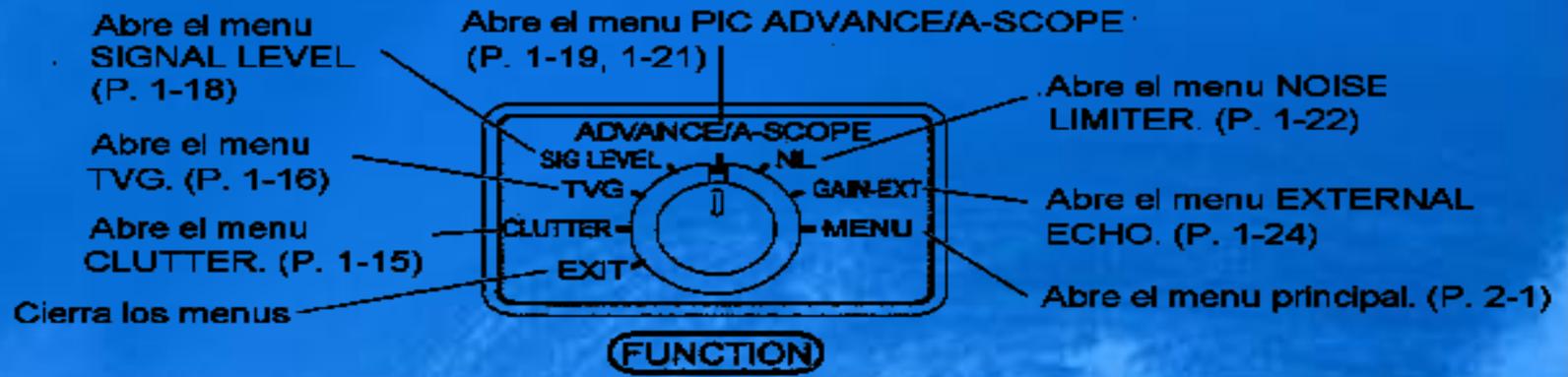




# 1. OPERACIÓN BÁSICA

## 1.1 Teclas/Controles de la Unidad de Control tipo Retrato (Vertical).





## 1.2 Encendido y Apagado:

1. Para encender el equipo, pulsar la tecla [PRW]. Suena un pitido y aparece la presentación seleccionada en el conmutador [MODE].
2. Para apagar, pulsar la tecla [PRW].

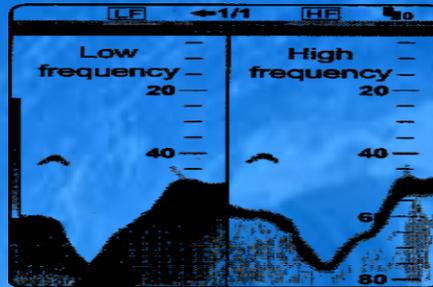
## 1.3 Brillo de la Pantalla e Iluminación del Panel:

1. Pulsar la tecla [BRILL] para abrir la ventana de ajuste BRILL/PANEL DIMMER.
2. Pulsar la tecla [+] o [-] para ajustar el brillo de la pantalla de 0 a 9.
3. Pulsar la tecla [▲] o [▼] para ajustar la iluminación del panel entre 0 y 4.

**1.4 Modo de Presentación:** Se dispone de siete modos de presentación seleccionables con el conmutador [MODE].

Una frecuencia: LF (baja frecuencia) o HF (alta frecuencia).

Dual: Presenta la imagen de baja frecuencia en la mitad izquierda de la pantalla y la de alta frecuencia en la mitad derecha.



ZOOM (ampliación): La ampliación, seleccionada vía menú, puede ser BOTTOM LOCK (enganche de fondo), BOTTOM ZOOM (ampliación de fondo), MARKER ZOOM (ampliación de marcador), DISCRIM 1/2 (discriminación), DISCRIM 1/3; por defecto, la imagen ampliada es BOTTOM LOCK.

USER 1: División vertical de la pantalla para tres presentaciones: LF (baja frecuencia), HF (alta frecuencia) y MIX (combinación).

USER 2: División vertical y horizontal de la pantalla para cuatro presentaciones: LF (baja frecuencia), HF (alta frecuencia), LF enganche de fondo y HF enganche de fondo.

**1.5 Selección de la Escala Básica:** La escala se selecciona mediante el conmutador [RANGE].

RANGE
30 ft
60 ft
<b>120 ft</b>
250 ft
500 ft
1000 ft
1600 ft
3000 ft

*Escalas básicas (por defecto)*

Unidad de Medida	Posición del conmutador [RANGE]							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pie	30	60	120	250	500	1000	1600	3000
Metro	10	20	40	80	150	300	500	1000
Braza	5	10	20	40	80	160	250	500
Hiro (Japón)	6	12	25	50	100	200	300	600
Passi/Braza	6	12	25	50	100	200	300	600

**1.6 Desplazamiento de la Escala Básica:** Con las teclas [-] y [+] se establece la profundidad inicial de la imagen. Esta profundidad inicial (desplazamiento) aparece indicada en la esquina superior derecha de la pantalla.

**1.7 Ajuste de la Ganancia:** El control [GAIN] ajusta la sensibilidad del receptor. El ajuste debe ser al punto en que el exceso de ruido es eliminado de la imagen.

**1.8 Medida de la Profundidad:** Con las teclas [▲] o [▼] situar el VRM en el eco cuya profundidad se desea medir. El valor de la profundidad se presenta numéricamente sobre la línea del VRM. Para usar el VRM, seleccionar VRM en MARKER SELECT del menú DISP.

**1.9 Marcador Vertical:** Al pulsar la tecla [MARKER/TLL] se inscribe en la imagen una línea vertical; esta marca puede ser usada para señalar ecos de interés. Además, la posición, en latitud y longitud, del momento en que la tecla es pulsada puede ser transferida a un plotter de navegación y señalada en su pantalla.

**1.10 Ajuste de la Función Clutter (Antiperturbación):** La función clutter (antiperturbación) elimina los puntos azules que, debidos principalmente a la contaminación del agua, aparecen en la imagen.

1. Seleccionar CLUTTER con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú CLUTTER.

2. Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar HF CURVE o LF CURVE.

3. Pulsar [-] o [+] para abrir la ventana de selección de la curva clutter. Por defecto STD.

STD: Nivel de clutter más alto, presentación de ecos débiles.

LINEAR: Nivel de clutter más alto, presentación de ecos más pequeños.

CUSTOM: Aplica lo establecido en el menú CLUTTER.

4. Pulsar [▲] o [▼] para cerrar la ventana.

5. Pulsar [▲] o [▼] para elegir HF CURVE o LF CURVE.

6. Pulsar [-] o [+] para establecer el nivel (0-7) de clutter (0: desactivado)

7. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

**1.11 Ajuste del TVG:** El TVG compensa la pérdida por propagación de la energía sónica, de tal manera que los ecos procedentes de blancos del mismo tamaño se presentan en el mismo color.

1. Seleccionar TVG con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú TVG.
2. Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar HF TVG DIST o LF TVG DIST.
3. Pulsar [-] o [+] para establecer la distancia TVG. Valor más alto, a mayor distancia actúa el TVG.
4. Pulsar [▲] o [▼] para cerrar la ventana.
5. Si aparece ruido de superficie, a menor distancia que la establecida, pulsar [▲] o [▼] para elegir HF TVG LEVEL o LF TVG LEVEL.
6. Pulsar [-] o [+] para establecer, en la ventana de ajuste, el nivel TVG (0-10). Nivel TVG más alto, menor ganancia a corta distancia.
7. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

**1.12 Supresión de Ecos Débiles:** Las reflexiones procedentes de agua sucia o del plancton pueden aparecer en la imagen en color verde o azul claro. Estos ecos débiles pueden ser eliminados con la función «nivel de señal».

1. Seleccionar SIG LEVEL con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú SIGNAL LEVEL.
2. Seleccionar el valor deseado pulsando [-] o [+].
3. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

**1.13 Velocidad de Avance de la Imagen:** La velocidad de avance de la imagen se establece mediante la función ADVANCE/A-SCOPE.

1. Seleccionar ADVANCE/A-SCOPE con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú PIC ADVNC/A-SCOPE.
2. Seleccionar la velocidad deseada pulsando [-] o [+].



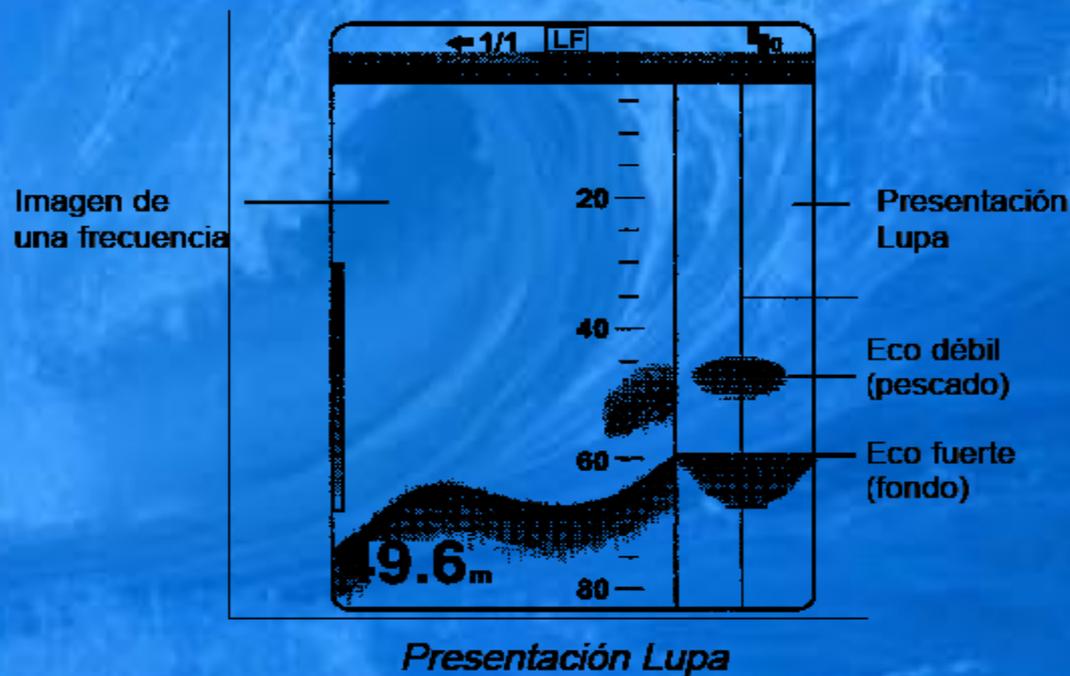
Las fracciones indican líneas verticales de exploración por transmisión; así, «1/2» significa una línea vertical cada dos transmisiones. Al seleccionar la velocidad de avance de la imagen debe ser tenido en cuenta que, velocidades altas alargan los ecos en sentido horizontal, velocidades bajas los contraen. La velocidad seleccionada aparece indicada en la parte superior de la pantalla:

3. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

**1.14 Presentación Lupa:** La presentación Lupa (A-Scope) presenta los ecos correspondientes a cada transmisión, con amplitud y color proporcionales a sus intensidades, en el 1/4 a la derecha de la pantalla. Esta presentación resulta útil para la observación detallada del pescado menudo y del cercano al fondo.

1. Seleccionar ADVANCE/A-SCOPE con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú PIC ADVNC/A-SCOPE.
2. Pulsar la tecla [.] para seleccionar A-SCOPE.
3. Pulsar la tecla [+] para seleccionar ON en la ventana de opciones.
4. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

Para desactivar la presentación Lupa, pulsar la tecla [-] en el paso 3 del procedimiento anterior.



**1.15 Supresión de Interferencias:** Las interferencias procedentes de otros equipos acústicos funcionando en las cercanías o de equipos eléctricos del propio barco, apareciendo en la imagen. Normalmente, el limitador de ruido es eficaz en la supresión de este tipo de interferencias.

1. Seleccionar NL con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú NOISE LIMITER.

2. Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar HF·FREQ ADJ o LF·FREQ ADJ.

**Nota:** Cuando solo está presente la imagen de equipo externo, aparece en el menú un mensaje de error.

3. Pulsar [-] o [+] para establecer en la escala de ajuste el valor adecuado para eliminar la interferencia (los límites de la escala son -10,0% y +10,0%; no obstante, para las frecuencias de 68 y 200 KHz el límite inferior es -4,5%) .Si el nivel de supresión es suficiente, ir al paso 7, sino, continuar en 4.

4. Pulsar [▲] o [▼] para cerrar la ventana.

5. Pulsar [.] para elegir HF·NOISE LIM o LF·NOISE LIM.

6. Pulsar [-] o [+] para seleccionar el nivel de supresión (N3: máximo)

7. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

**Nota:** Si no hay interferencias desactivar (OFF) el limitador de ruido; pueden resultar eliminados ecos débiles.

**1.16 Ajuste de la Imagen de Sonda Externa:** La presentación USER-1 o USER-2 puede mostrar la imagen procedente de un equipo externo, la cual puede ser configurada como sigue.

1. Presentar la imagen externa. En la parte superior de la pantalla aparece «EXT».
2. Seleccionar GAIN-EXT con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el menú EXTERNAL (3rd) ECHO.
3. Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el parámetro a ajustar.
4. Ajustar pulsando [-] o [+].
5. Pulsar [▲] o [▼] para cerrar la ventana.
6. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

### **Parámetros ajustables**

GAIN: Ajusta ganancia (0,0-10,0)

CURVE:

STC:

GAIN ADJ:

CLUTTER:

TVG:

NOISE LIM: Como NOISE LIMITER

TX PULSE, MANUAL:

## 2. OPERACIÓN CON MENUS

## 2.1 Operación Básica:

El menú principal, constituido por los submenús DISP (presentación), ALM (alarmas), TX/RX (transmisión/recepción), USER-1/2 y SYSTEM, contiene los parámetros que no requieren frecuente modificación.

1. Seleccionar MENU con el conmutador [FUNCTION]. Se abre el último submenú utilizado. La figura siguiente ilustra el submenú DISP.

Títulos del menú —

DISP	ALM	TX/RX	USER-1/2	SYSTEM
ZOOM MODE	:	BOTTOM LOCK		
NO. OF COLORS	:	16		
HUE	:	STD		
BACKGROUND	:	BLUE		
WHITE LINE	:	OFF (OFF, 1-10)		
DEPTH INFO	:	STD		
BOTTOM SEARCH	:	AUTO		
MARKER SELECT	:	VRM		
AUTO SHIFT	:	OFF		
DISPLAY DATA	:	TIMER		
SCROLL TIME	:	OFF		
SMOOTHING	:	3 (OFF, 1-8)		

Descripción para la selección —

Menu for display setting.  
[-/+]: Change set, [EXIT (knob)]: Exit

*Menú DISP*

2. Pulsar la tecla [▲] para seleccionar el área de submenús.
3. Pulsar [-] o [+] para seleccionar el submenú.
4. Pulsar [▲] o [▼] para seleccionar el parámetro; por ejemplo, NO. OF COLORS. En el fondo de la pantalla se abre un menú de ayuda para el elemento seleccionado.
5. Pulsar [-] o [+] para abrir la ventana de selección. La figura siguiente ilustra la ventana de selección del número de colores.



*Ventana de selección*

6. Pulsar [-] o [+] para elegir la opción.
7. Seleccionar EXIT con el conmutador [FUNCTION].

# BIBLIOGRAFÍA

## - INTERNET

- a) [www.furuno.com](http://www.furuno.com)
- b) [www.pescamarina.com](http://www.pescamarina.com)
- c) [www.radiobuques.com](http://www.radiobuques.com)
- d) [www.latiendadelnavegante.com](http://www.latiendadelnavegante.com)
- e) [itzamna.izt.uam.mx](http://itzamna.izt.uam.mx)