

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE INGENIERÍA



Implementación de Sistemas de Ayudas a la Navegación

CLASE 11

Contenidos de la clase

Nuevas tecnologías en AtoN- Introducción

- GPS- DGPS Ventajas -desventajas
- LASER AtoN
- Cartas Electrónicas (ENC- ECDIS)
- VTS
- AIS

GPS -DGPS (1)

Sistema global de posicionamiento



GPS
GLONASS
GALILEO

LASER AtoN (1)

Qué es un Laser?

Características del Laser:

- Alta luminancia espectral
- Monocromática y coherente
- Diámetro del haz de luz pequeño
- Estabilidad de la potencia luminosa (5 – 7% en 8 hs)
- Alta definicion de los bordes ($3\text{-}5 \cdot 10^{-5}$ rad a 3σ)

LASER AtoN (2)

Comparación con otras fuentes luminosas

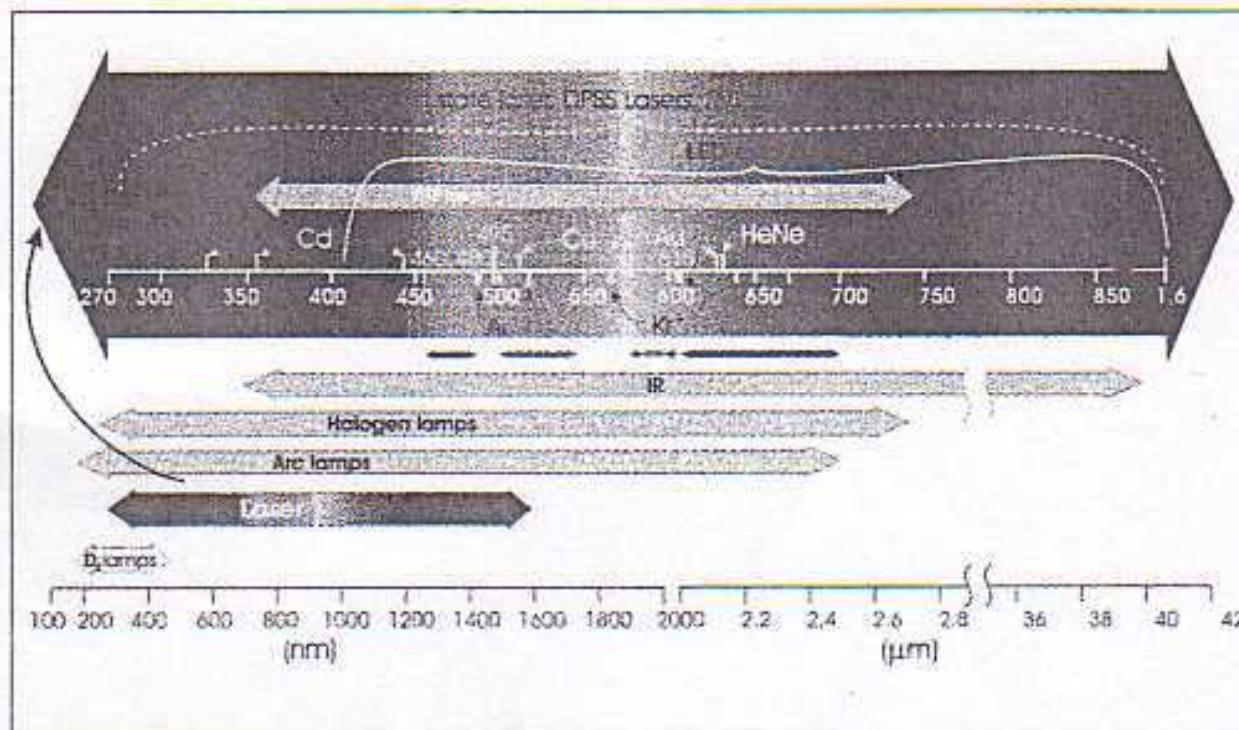


Fig. 1. Available light sources

Rojo: $\lambda = 615 - 700 \text{ nm}$,

Verde: $\lambda: 495 - 545 \text{ nm}$

LASER AtoN (3)

Otras características de las linternas de LASER

MTBF > 5000 hs

LASER AtoN (4)

Algunas Ventajas

- **Conscuipidad (identifcable con luz de fondo)**
- Se pueden crear simbolos con el haz de luz.
- Reemplaza a las señales de enfilación. No se requiere de 2 luces
- Alcance luminoso mayor consumiendo menos energía

LASER AtoN (5)

Alcance luminoso

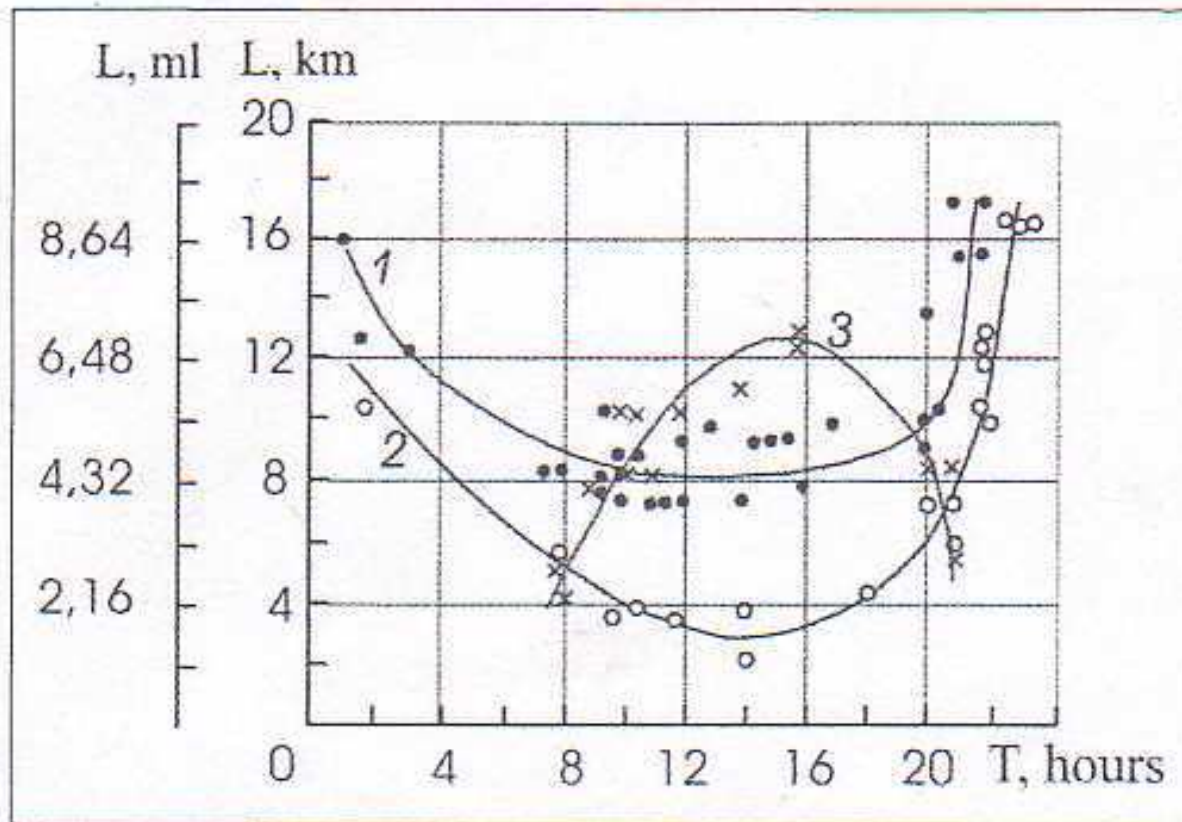


Fig. 4. : (unaided eye)

1. Laser
 2. Conventional
 3. Ciega (día)
- (visibilidad meteorologica: 8 Km)

LASER AtoN (5)

Algunas desventajas

- Costo
- Peso y dimensiones
- Durabilidad del laser
- Estabilidad mecánica, electrostática
- Personal muy especializado
- Difíciles de instalar y mantener

LASER AtoN (6)



LASER AtoN (7)

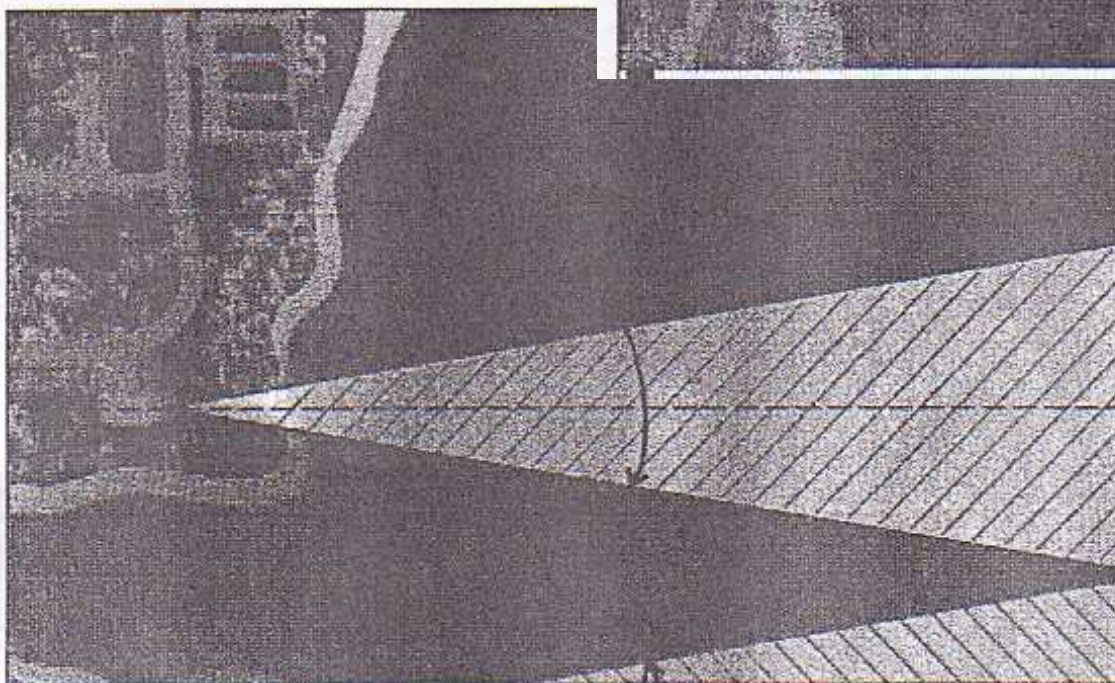
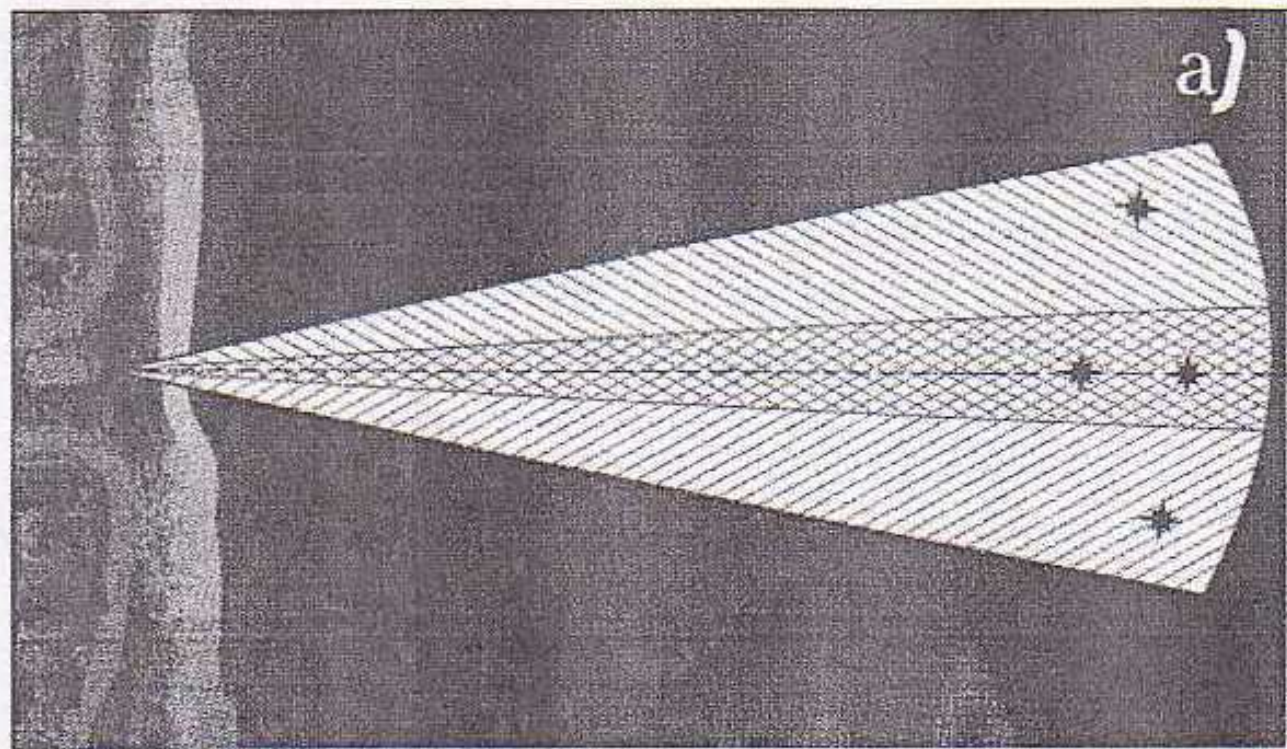


Fig. 7

Una Posición, 2
colores

2 posiciones,
1 color

LASER AtoN (8)

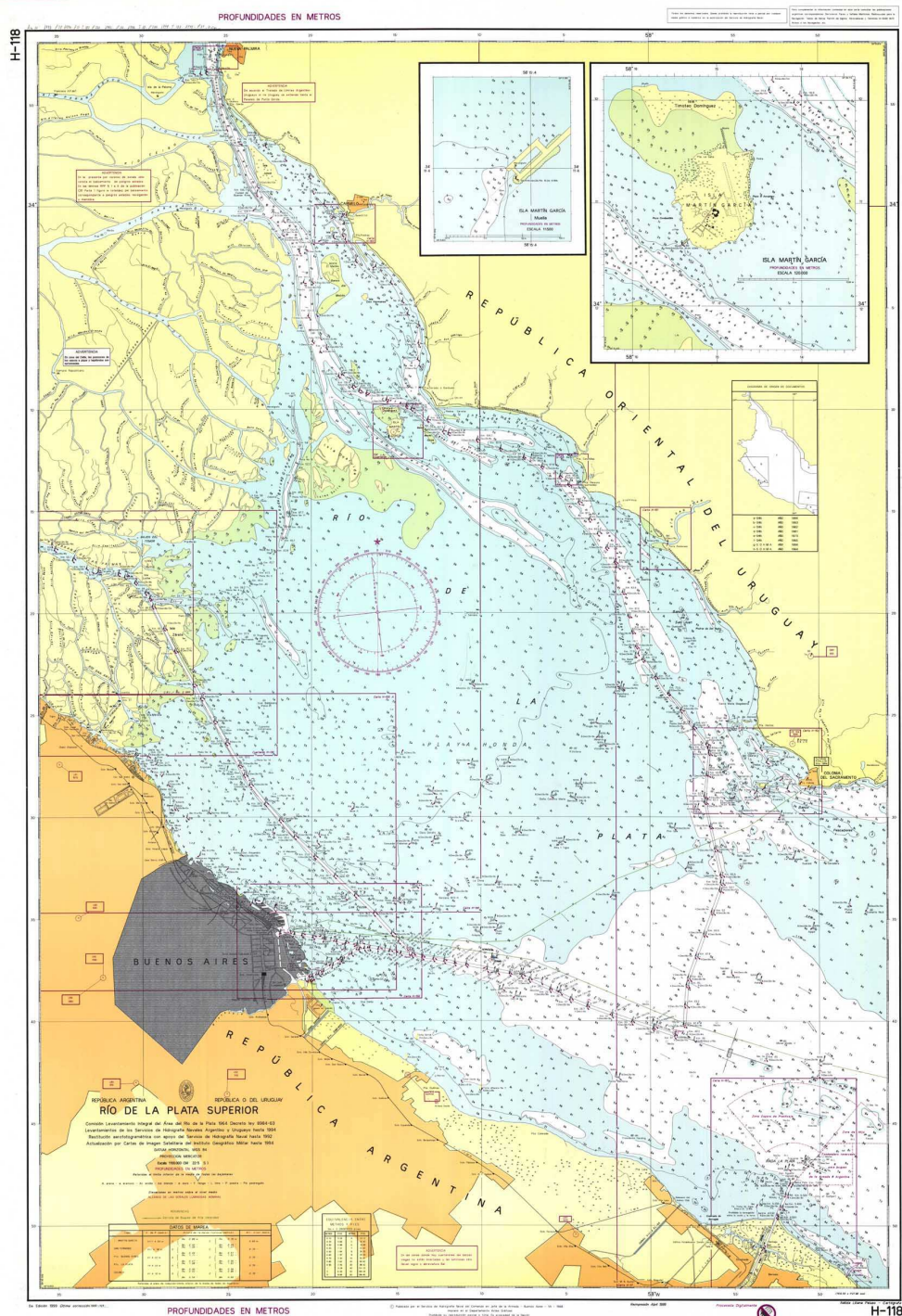
The Table Specification of the Laser Leading Beacon

–	The name of characteristics	Two position	One position	"Glissade"	One position two colour
1.	Character of navigation information	Flash, 0.2-0.7 Hz; pause-1-3 s. One colour	Flash, with pause; 1-10 s. One colour	Continuous, One colour	Flash, with pause 1-10 s dichromatic
2.	Quantity of orien. sectors	One	Three	Extensive line guiding	Three
3.	Adjustment angle in zones, degrees of arc	Azimuth-0.5-5; Angle of elevation-0.5-3	Azimuth – 0.1-1.2; 0.1,-3; angle of elevation 0.5-5.	-	Azimuth: centre sector-10 angle min., lateral-0.1-3.5. Angle of elevation-0.5-5
4.	Radiation wavelength, μm	0.63	0.63	0.64	0.61-0.66 0.46-0.52
5.	Radiation output power, μW	4-10	15-25	800	45
6.	Range of visibility: day, night	1 Sm, 2 Sm,	1.5 Sm, 2.5 Sm,	- 1.3 Sm,	1.5 Sm, 2.5 Sm,
7.	Accuracy of pilotage, angle minute of arc	3-7	1 near a channel edge at the 3σ	1 meter	1 near a channel edge at the 3σ
8.	Power consumption, watt	550	Average - 30	10000	1500
9.	Enviromental conditions, deg.C	40; - 40	35; - 50	40; - 30	40; - 50
10.	Lifetime (time before the first rejection), hours	5000	3000	500	5000
11.	Mass, kg	76 - one position	180	500	---
12.	Construction	Two position	One position	1-3 position	One position
13.	Cost, \$ US	10.000	30.000	50.000	50.000

Cartas Electrónica de navegación (1)

Tipos:

- Raster
- ENC
- ECDIS



Cartas Electrónica de Navegación (2)

Raster

1:100

PONT SUD-OUEST (Nécessite) Lift

Largeur utile/Usable width

Levé/Up (120ft)

Baisse/Down (14ft)

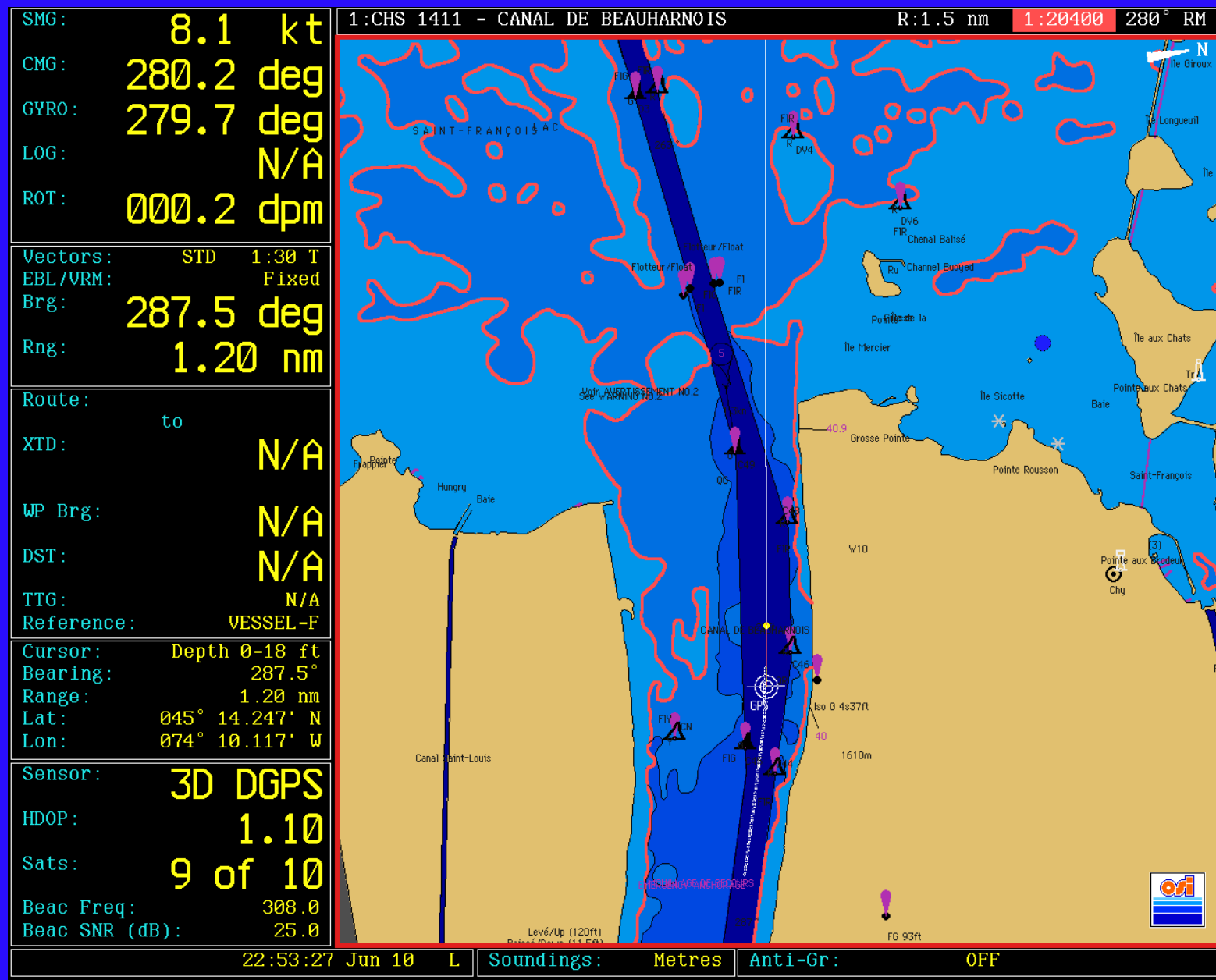
OSI

CARLEFRAD

ENC

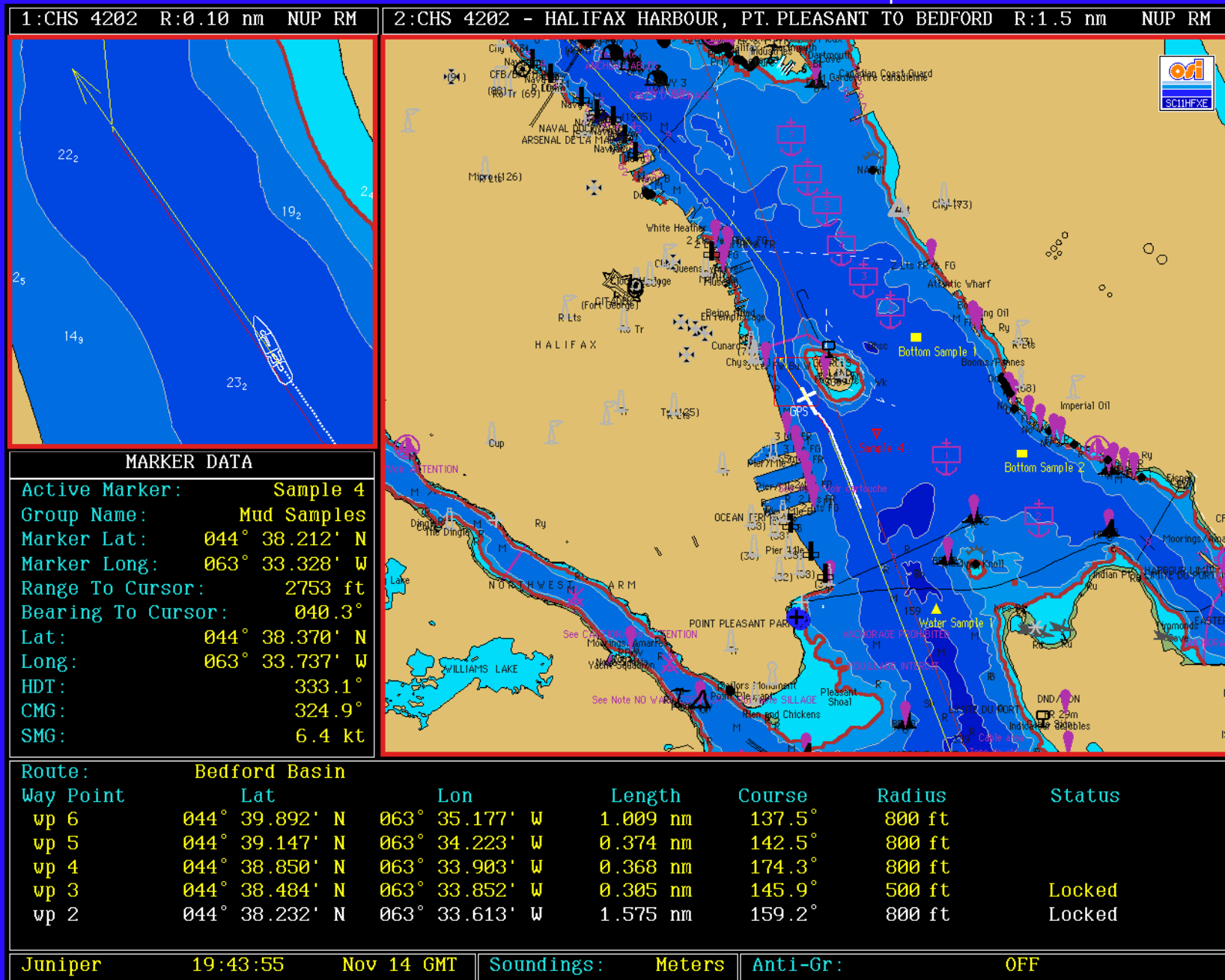
Cartas Electrónica de navegación (5)

ECDIS



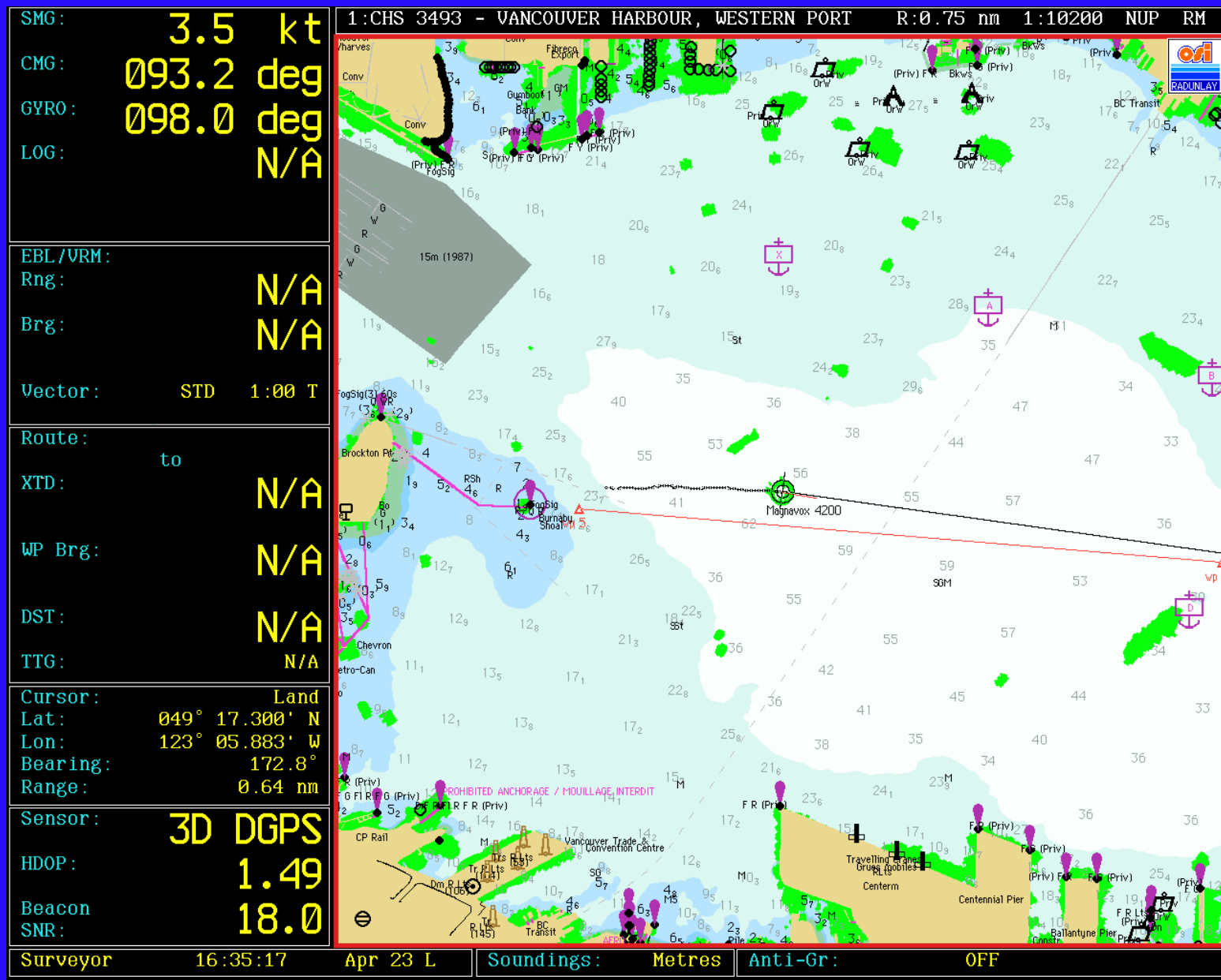
Cartas Electrónica de navegación (6)

ECDIS



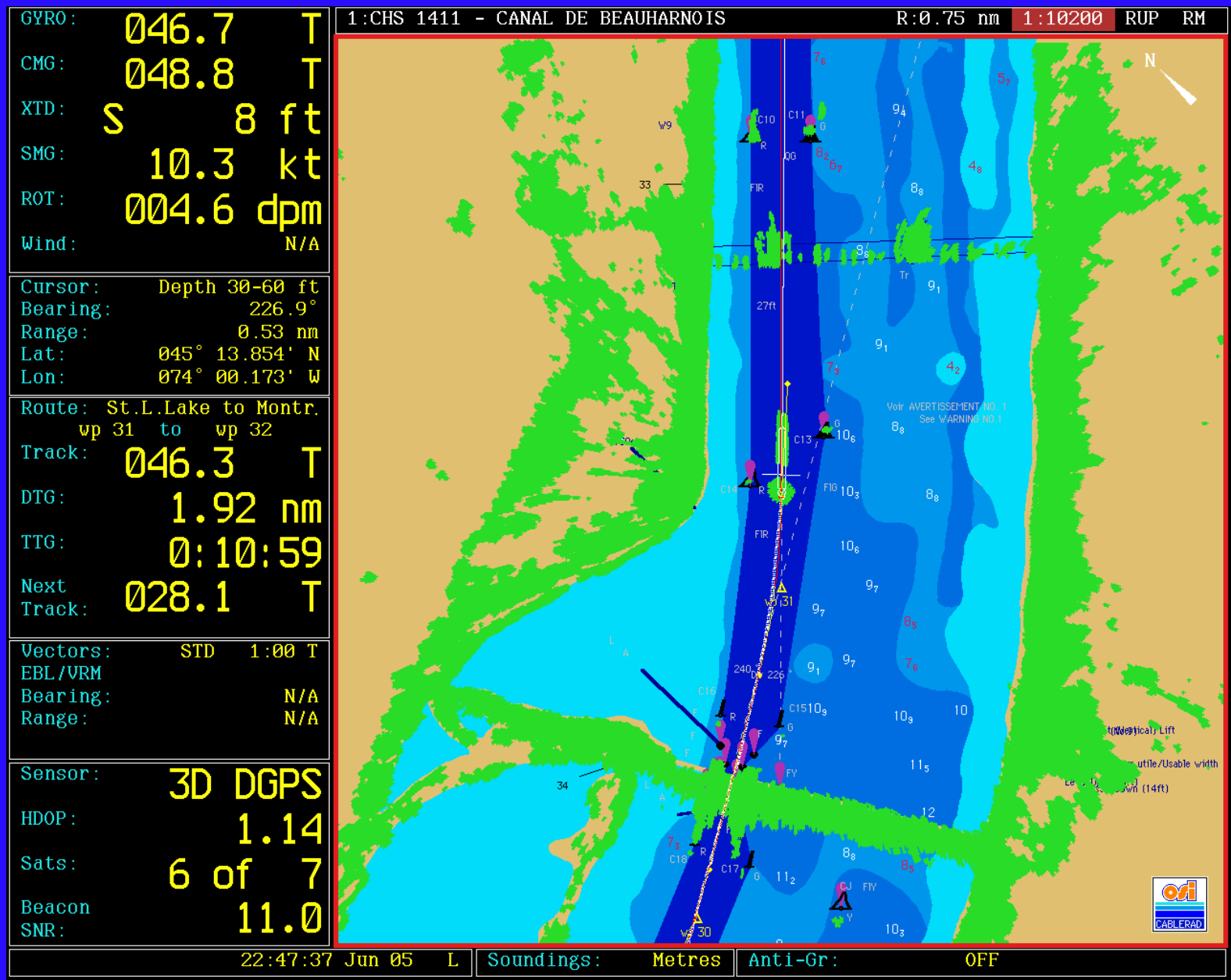
Cartas Electrónica de navegación (7)

ECDIS



Cartas Electrónica de navegación (8)

ECDIS+ radar



Cartas Electrónica de navegación (9)

ECDIS OHI Estandares:

- IHO S-57. Estandar de transferencia de datos hidrográficos digitales
- IHO S-52. Especificación de contenido de la carta y el display de una ECDIS (actualización, especificación de colores y símbolos)

Cartas Electrónica de navegación (10)

ACTUALIZACIÓN

Vessel Traffic Services

VTs

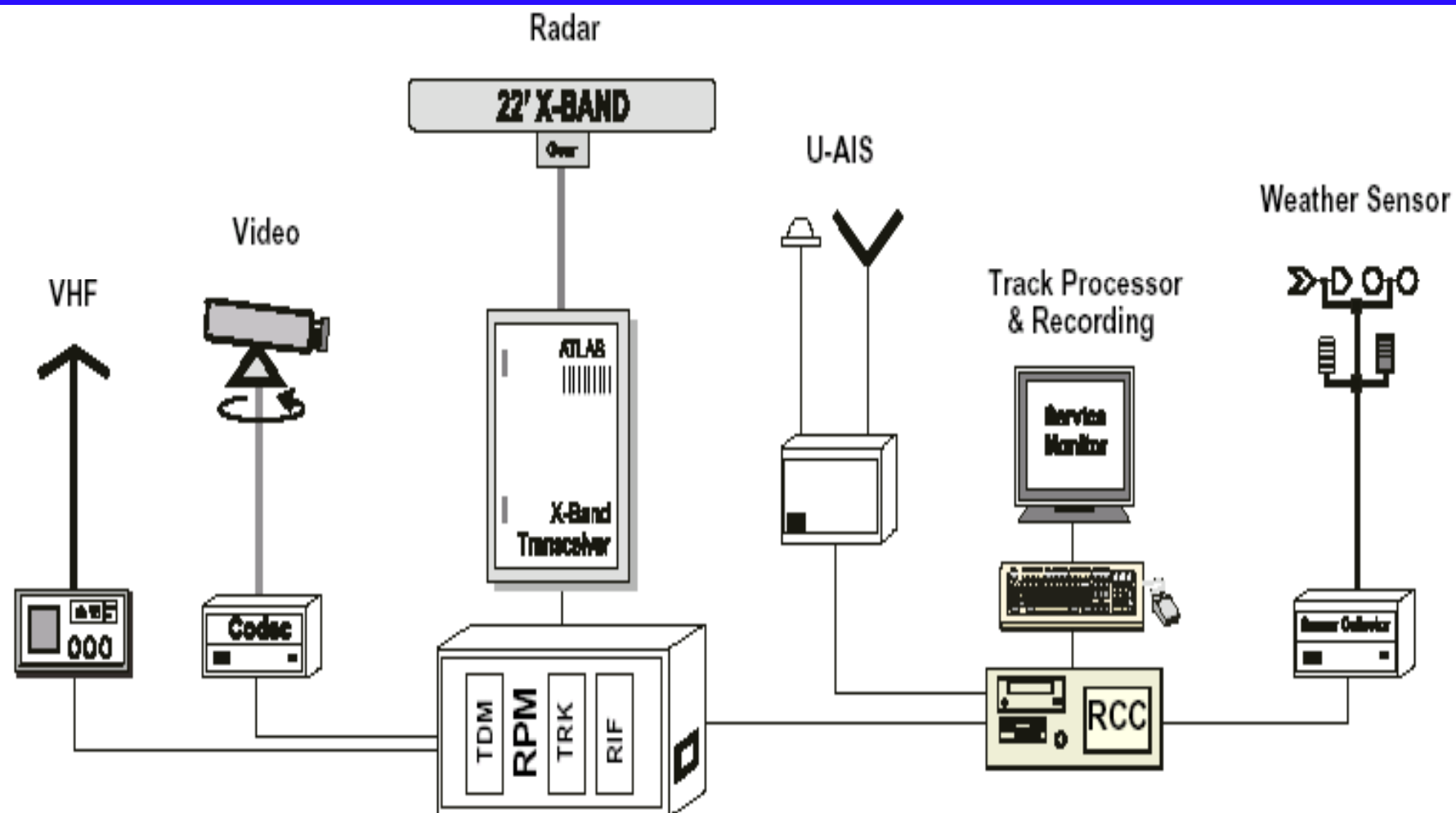
Definición

Son sistemas basados en tierra que comprenden desde la provisión de mensajes de simple información a los buques, como posición de otros buques e información meteorológica, hasta el complejo manejo del tráfico dentro de un puerto, sus accesos o canales de navegación

Composición

- Comunicaciones
- Información Mareológica
- Información Meteorológica
- Información de Balizamiento
- Radar
- AIS
- Cámaras de Video

Composición VTS





Radar

Imagen radar

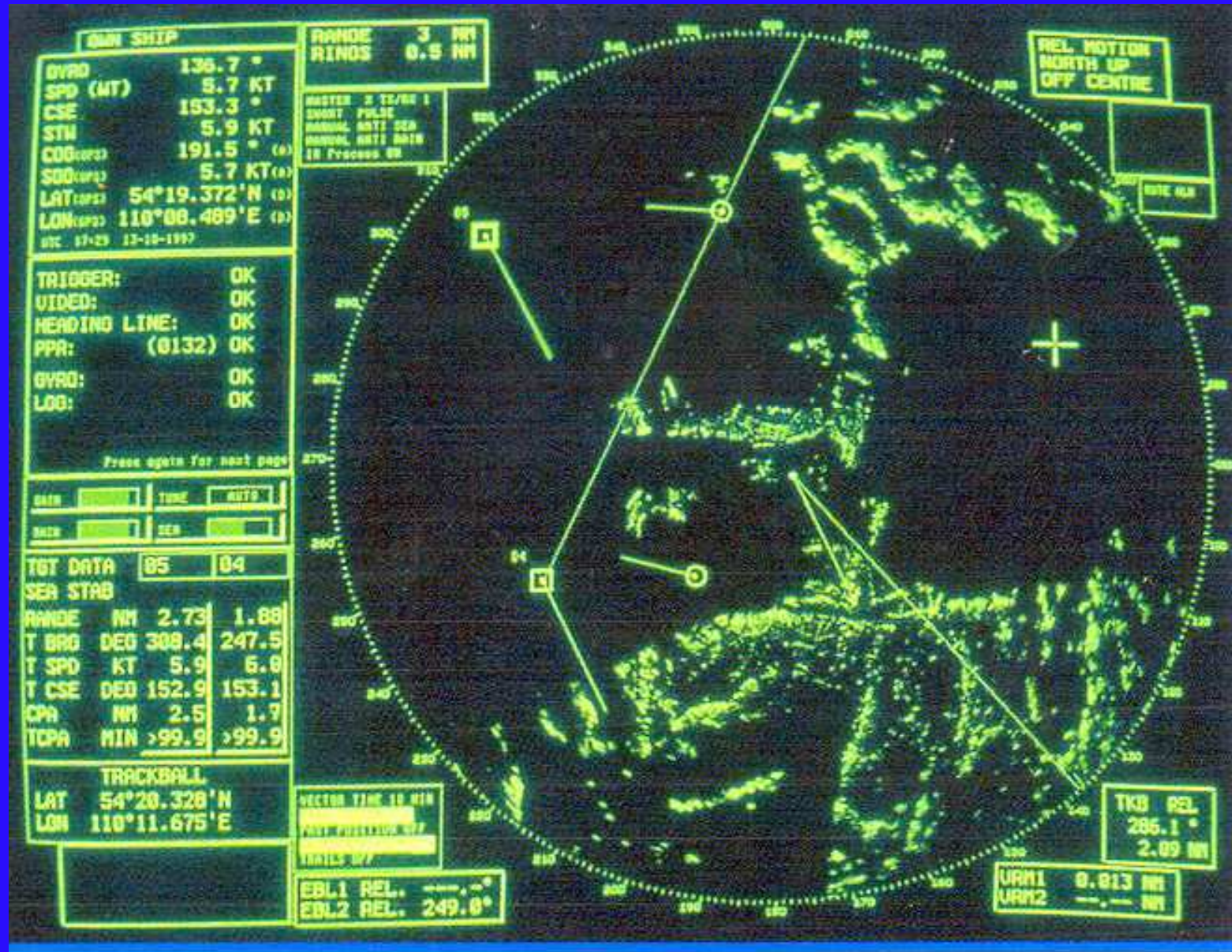
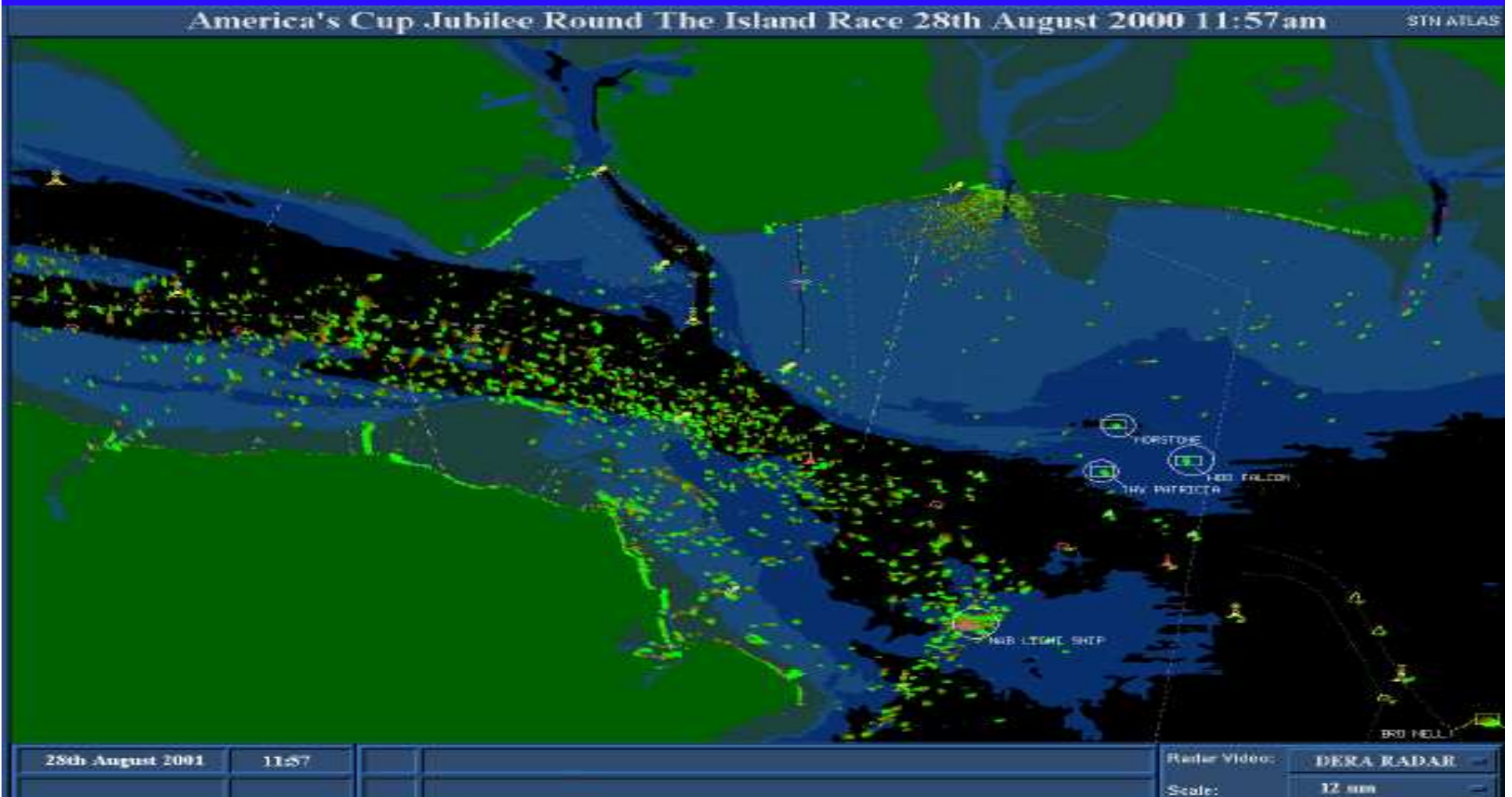
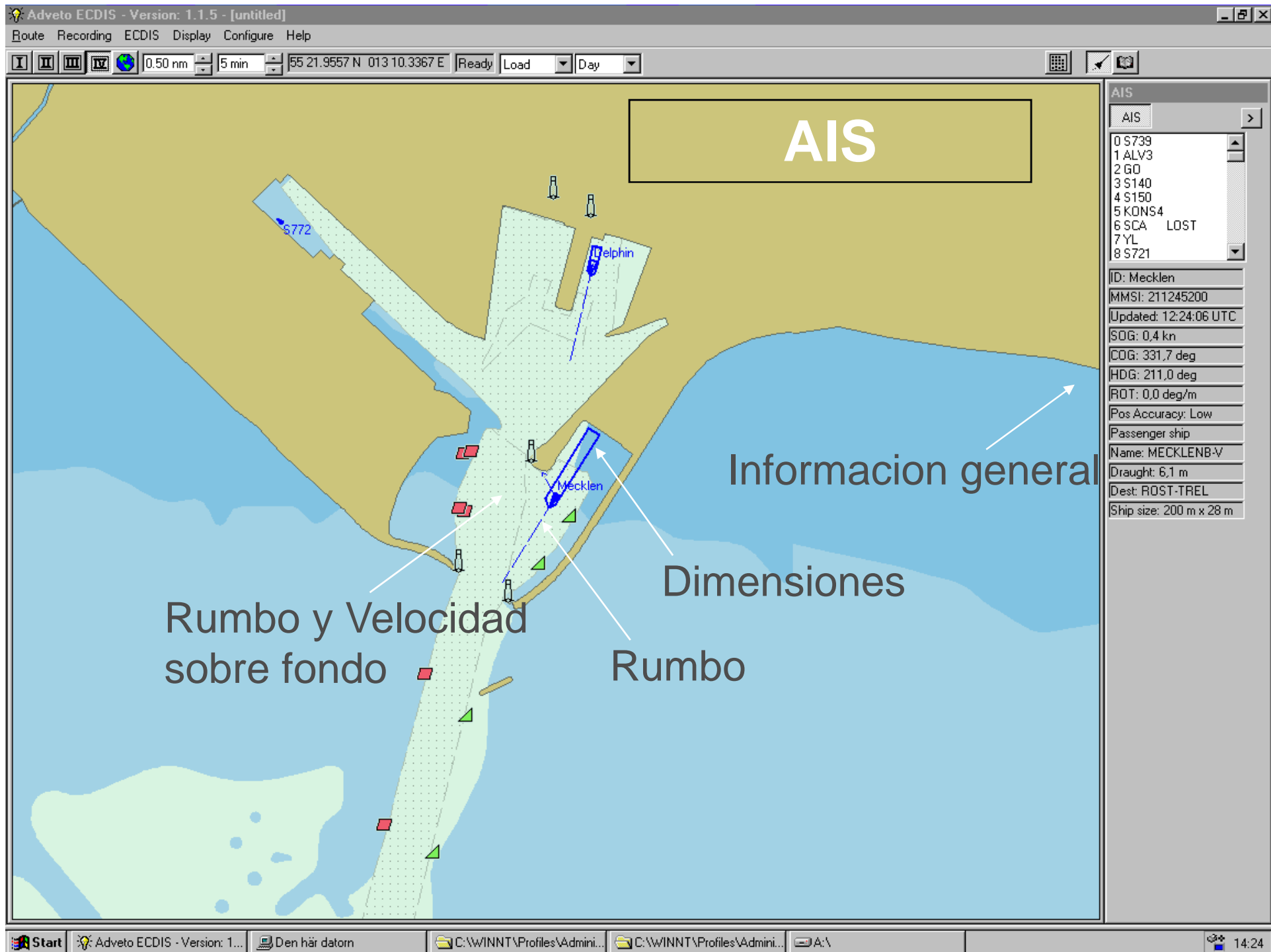


Imagen VTS





Bibliografía

- “Como funciona el Sistema GPS en cinco pasos”
- Laser Aids to Navigation (Technologies). Dr. Gennady A Kaloshin, Rusia. IALA BULLETIN 2004/ 1
- Development of New AtoN system by Laser. Takumi NITTA, Japan Coast Guard. XVth IALA Conference- Sydney- March 2002, Session 4.
- The use of Laser Technology in AtoN Service. Reiner Silberhorn, André Chateauvert, Canadian Coast Guard. XVth IALA Conference- Sydney- March 2002, Session 5.
- “Electronic Chart Pilot Project- Final report”. Offshore Suystems ltd.
- “La Carta de Navegación Electrónica”- Cap. De Navío Daniel Hindryckx, SHN, Revista MARINA, Octubre 2004 , N°585