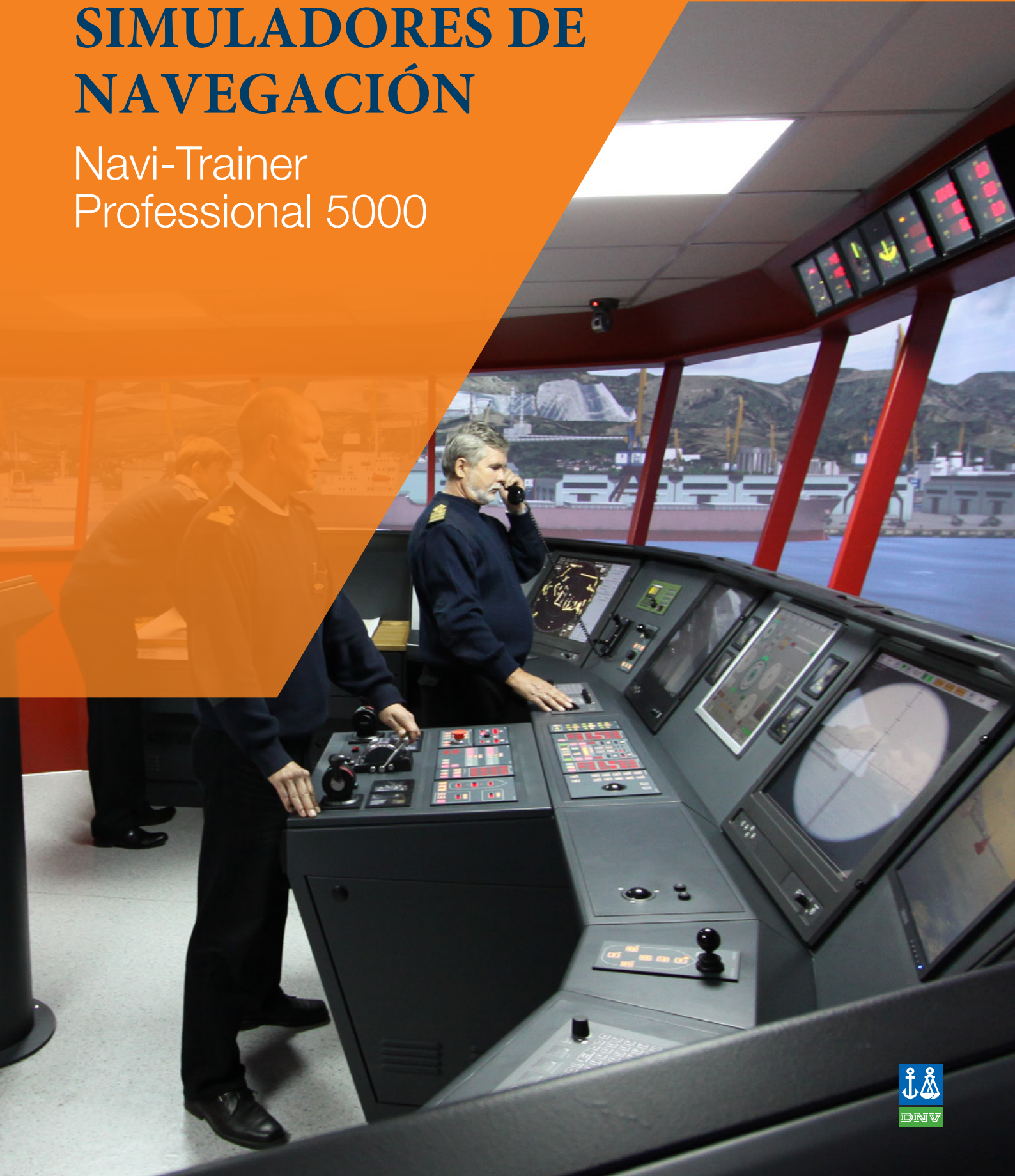


# SIMULADORES DE NAVEGACIÓN

Navi-Trainer  
Professional 5000





## Simuladores de navegación

El simulador de navegación Navi-Trainer Professional 5000 (NTPRO 5000) permite el entrenamiento en simuladores y la certificación de oficiales de guardia, primeros oficiales, comandantes y pilotos que desempeñan funciones en todo tipo de embarcaciones.

### Entrenamiento conforme al STCW 2010



ECDIS



ARPA/Radar



Conducción del equipo del puente



Gestión de los recursos de la tripulación

### ...y más allá



navegación en aguas congeladas



PD y Operaciones Offshore



Maniobras de Remolque



Búsqueda y rescate



Entrenamiento con Prácticos



Estudio del puerto, I&D



Aplicaciones navales



Investigación de incidentes



Equipos de Navegación a bordo



Control de emisiones y consumo de combustible



Embarcaciones de alta velocidad



Operaciones de pesca



Maniobras de anclaje



VTS



Acciones contra la piratería

## Cumplimiento de las normas y regulaciones internacionales

- Convención Internacional de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (STCW 2010).
- Cursos modelo de la OMI.
- Convenios internacionales SOLAS.
- Certificado por la DNV (Det Norske Veritas) como clase A (con la connotación de clase SISTEMA DE SIMULACIÓN INTEGRADO, NAUT AW (SIM), DYNPOS – AUT (SIM), HSC, TUG, ICE de acuerdo con las Normas de Certificación para Simuladores Marítimos No. 2.14 de octubre de 2007).
- Regulaciones relacionadas con “entrenamiento especial”: operaciones de pesca, capacitación del operador de VTS, etc.



## Los objetivos de entrenamiento definen la configuración del simulador

### Capacitación informática

- Aprendizaje individual presencial o a distancia.
- Familiarización de los equipos.
- Cursos de actualización.
- Auto-examen y evaluación de competencias.
- Entrenamiento y evaluación a bordo.

### Clases en red

- Ejercicios en grupos interactivos bajo la supervisión del instructor.

### Simulador de misión completa

- Entrenamiento final y certificación.
- Conducción de los recursos del puente.

### Simuladores de la sala de máquinas y de navegación interrelacionados

- Gestión de los recursos de la tripulación: Capacitación en la evolución del “Buque Completo”, ejerciendo comunicación entre el puente y los departamentos de ingeniería.



Georgian College, Canada



US Merchant Marine Academy



California Maritime Academy, USA





MITAGS, EE.UU.

## ENTRENAMIENTO EN ECDIS

Con la introducción obligatoria de ECDIS para barcos SOLAS, el entrenamiento de operaciones ECDIS resulta definitivamente necesario.

El Simulador ECDIS está basado en la Pantalla Multifunción Navi-Sailor ECDIS MFD 4000 que cuenta con un software de planificación de travesías integrado -Navi-Planner-, ambos cumplen plenamente con las últimas normas de desempeño de los equipos de navegación a bordo. Tiene integrado el Emulador del Servidor de Cartografía para el suministro de cartas electrónicas, su actualización y la actualización de licencias en modo automático, lo que resulta una cuestión crítica durante el entrenamiento en ECDIS. Entre otras nuevas opciones se encuentra la base de datos de áreas ficticias, nuevos folios cartográficos de entrenamiento y pronóstico del tiempo.

Nuestros sistemas ECDIS pueden ofrecerse en varias configuraciones, desde los programas informáticos adecuados para el entrenamiento a bordo hasta los simuladores de misión completa con controles de navegación reales. Las configuraciones pueden variar para adecuarse a un entrenamiento del simulador grupal o individual y a las necesidades de monitorear desde la estación del instructor.

El simulador garantiza una capacitación eficiente, en pleno cumplimiento con los requerimientos de la OMI y el convenio STCW.



Måløy vidaregåande skule, Noruega

## ENTRENAMIENTO EN RADAR/ARPA

Los simuladores de navegación en cualquier configuración permiten el entrenamiento en habilidades operativas modernas de radar y ARPA. Con este fin, se pueden utilizar ambos imitadores informáticos y pantallas de radar reales conectadas al simulador.

Transas puede crear escenas de radar de cualquier superficie acuática en el mundo a solicitud del cliente.

El algoritmo de generación de imagen de radar considera:

- la geometría de los objetos, su posición relativa;
- la capacidad de reflejo de los materiales;
- Onda 3D;
- Movimiento tridimensional de la antena;
- Curvatura de la tierra.



Instituto Marítimo del Pacífico, EE.UU.

## ENTRENAMIENTO EN LA CONDUCCIÓN DEL EQUIPO DEL PUENTE

La debilidad en la organización y conducción del equipo del puente ha sido citada como la principal causa de siniestros marítimos en el mundo. Los accidentes en las operaciones son con frecuencia ocasionados por errores en la conducción de los recursos. La conducción del equipo del puente reduce el riesgo de siniestros marítimos asistiendo a la tripulación del puente del barco a anticipar y responder de manera precisa a cambios en la situación del barco. El simulador está diseñado para garantizar este tipo de entrenamiento en cumplimiento con las normas internacionales.

Al final del curso, los participantes podrán:

- Formar equipos del puente, haciendo pleno uso de todas las competencias disponibles y asegurar que todos los miembros del equipo tengan conocimiento de sus deberes y responsabilidades.
- Proyectar planes de pasaje detallados y monitorear el progreso de la embarcación para mantener el plan.
- Reconocer la amenaza potencial de una situación y tomar decisiones que preserven la seguridad del barco.
- Apoyar y monitorear al práctico.
- Reconocer la necesidad de confeccionar planes de contingencia en áreas de alto riesgo.
- Reconocer el desarrollo de una cadena de errores, e interrumpir eficientemente dicha cadena.
- Interpretar y hacer un uso eficiente de los datos de maniobra del barco.



ALAM, Malasia



MESTE, Armada Real de Nueva Zelanda

## Entrenamiento en la gestión de los recursos de la tripulación

A fin de brindar los medios para la capacitación en la evolución del “barco completo” y ejercer la comunicación entre el puente y los departamentos de ingeniería, hemos desarrollado un concepto de Barco Completo.

*“Aquellos que me atrajo de manera inmediata en la selección de un simulador de Wartsila fue la integración entre el puente y la sala de control de máquinas. La integración es muy importante. La comunicación entre el puente y la sala de control de máquinas, la coordinación en la situación cuando algo sale mal es una situación que deseamos entrenar en la Armada Real de Nueva Zelanda. Siempre nos capacitamos para lo peor y esperamos lo mejor.”*

**Desmond Tiller**  
Capitán de Corbeta, Oficial de Capacitación  
Técnica para la Armada Real de Nueva Zelanda



## Maniobras con Remolcadores

Nuestro simulador de operaciones de remolque totalmente integrado soporta:

- operaciones de remolque offshore;
- tareas de asistencia a embarcaciones;
- tareas de escolta a alta velocidad;
- operación de diversos equipos de fondeo;
- movimiento de plataformas petrolíferas;
- entrenamiento con remolcadores master y prácticos integrado.

Se simulan prácticamente todos los tipos de buques remolcadores, incluyendo remolcadores convencionales monohélice y bihélice, propulsores cicloiales (Voith-Schneider) y propulsores de tracción invertida "Z-drive".



MITAGS, EE.UU.



Simulador de remolcador ASD en cooperación con Seaways Europe



Instituto Marítimo de España, EE.UU.

## Entrenamiento con prácticos

El simulador proporciona facilidades para el entrenamiento combinado con buques remolcadores y operadores de VTS y garantiza:

- maniobras de navegación realistas en condiciones climáticas extremas, aguas poco profundas, canales estrechos y en una esclusa;
- tareas de capacitación especializadas incluyendo atraque/desatraque con o sin líneas de amarra y remolques, fondeo;
- amplia base de datos de modelos de barcos simulados y controles para trabajar.



## Entrenamiento del Operador de VTS

Los simuladores VTS cumplen y superan los requerimientos establecidos en la Recomendación de la IALA V-103 sobre Normas para la Capacitación y Certificación de Personal de VTS.

El equipo y software de simulación imitan todas las funciones principales del VTS y permiten al instructor crear áreas con distintas situaciones de navegación, monitorear barcos tipo blancos y generar distintos escenarios y tareas de entrenamiento.

Los simuladores del VTS se corresponden en su totalidad con las capacidades funcionales de los sistemas de VTS reales operando en docenas de puertos en todo el mundo.

El simulador del VTS puede operar en un entorno común con simuladores de navegación y GMDSS.



AMC Search, Australia

## Simulador ecológico: Control de emisiones y combustible

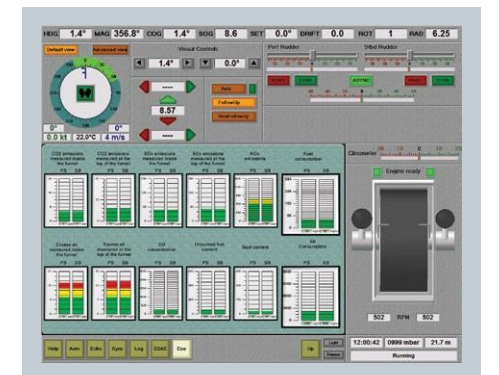
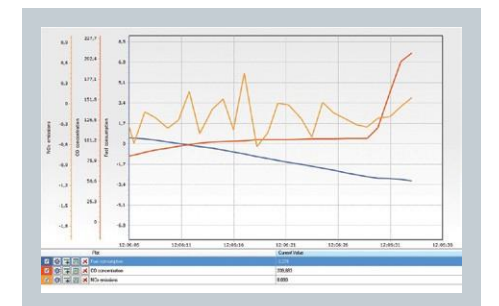
Warsila desarrolló un nuevo simulador para el control de las emisiones y consumo de combustible en cooperación con su cliente Rörvik Safety Center (Noruega). El simulador cumple con las modificaciones de la nueva Convención MARPOL en relación con la contaminación del aire procedente de las embarcaciones.

Es una forma educativa y realista de mostrar la correlación entre los distintos tipos de embarcaciones que manipulan y eliminan las emisiones en la atmósfera.

A través de los simuladores de entrenamiento de navegación tendremos la idea de cómo reducir las emisiones de contaminantes y los gases de efecto invernadero y disminuir el consumo de combustible y los costos a través de la ejecución planificada.

Las características más importantes del simulador ecológico:

- simular diversos tipos de embarcaciones (transbordadores, embarcaciones veloces, etc.);
- medir la velocidad y el tiempo transcurrido;
- medir el consumo de combustible en tiempo real, total y promedio;
- medir las emisiones de NOx, SOx, CO2 and HC;
- guardar las simulaciones para dar un informe a los participantes del curso.





## Operación de Offshore y uso del sistema PD

Nuestros simuladores offshore cumplen con los requerimientos de NI y DNV, están diseñados para el entrenamiento de equipos involucrados en la transferencia y suministro de unidades offshore móviles fondeadas.

El sistema está destinado a la educación de:

- Personal MOU (gerente de plataformas, Capitán PD MOU, operador de anclas, operador de grúa offshore);
- Personal AHT (operador de anclas AH, navegador/capitán PD).

## Entrenamiento en el sistema de posicionamiento dinámico

El simulador permite:

- mantener la posición y curso, maniobrando en distintas condiciones meteorológicas y marítimas, manejo de operaciones de anclaje;
- entrenamiento en operaciones de rescate y respuesta a derrames de petróleo;
- incorporación de áreas de ejercicios definidas por el cliente y los controles del barco del cliente.

## Operaciones de grúa de la plataforma petrolera

El simulador ofrece entrenamiento del operador de grúas de la plataforma petrolera. Se pueden poner en práctica las siguientes operaciones:

- transferir/recibir PCP;
- transferir/recibir la carga.

## Modelado de las operaciones de manejo de anclaje

El Simulador Offshore cuenta con un modelo detallado de equipos de cubierta, un modelo exacto de las operaciones de manejo de anclaje, control interactivo de las operaciones de manejo de anclaje y flexibilidad en la construcción de escenarios para varios métodos de manejo de operaciones de anclaje.

El sistema simula fielmente la interacción de todos los objetos involucrados en el proceso.



CSA, Brasil



Måløy vidaregåande skule, Noruega



Pan-Arab E-Navigation, Egipto

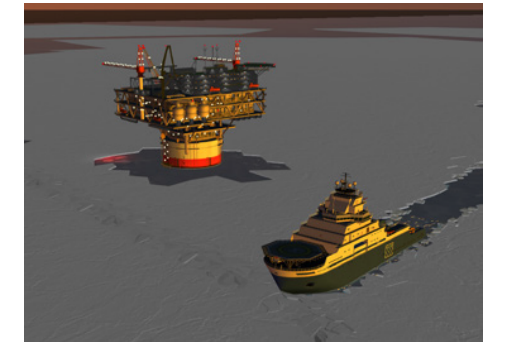


## NAVEGACIÓN EN AGUAS CONGELADAS

El módulo de navegación en aguas congeladas desarrollado en forma conjunta con el Instituto de Investigación Ártico y Antártico permite el entrenamiento en los procedimientos de la tripulación aplicados al:

- amarre a un Único Punto de Amarre (SPM);
- procedimiento en hielos quebradizos, a lo largo del borde del hielo sólido, golpeando contra el borde, en placas de hielo abierto, en orificios de hielo y en manchones de agua libre de hielos;
- seguimiento del rompehielos (entrenamiento en procedimientos de servicio de guardia para conservar el lugar en el convoy, mantener la comunicación entre el barco, el rompehielos y otros barcos en el convoy);
- uso de información de radar mientras navega por aguas congeladas;
- uso de cartas de hielos en el ECDIS.

El modelado preciso de la interacción barco-hielo (tales como la interacción hidrodinámica con la superficie del hielo, especialmente dentro del campo del hielo; la fricción del casco con el borde del campo de hielo, y el golpe contra el campo de hielo), visualización de alta calidad de varios tipos de superficie de aguas congeladas, condiciones nocturnas, efectos de visibilidad y reflejos, garantizando el máximo realismo y la capacitación eficiente.



## BUSQUEDA Y RESCATE

Nuestros Simuladores permiten un amplio alcance del entrenamiento en operaciones de búsqueda y rescate de acuerdo con el manual IAMSAR.

Los tipos modelos modernos de embarcaciones de rescate, helicópteros, e instalaciones para la búsqueda y rescate en el mar, combinado con el modelado de las comunicaciones, permite el entrenamiento en el uso de tales instalaciones y en la coordinación de operaciones de búsqueda y rescate en las condiciones meteorológicas más adversas. La grabación y reproducción sincronizada del evento, el uso del equipo y el intercambio en el aire son los medios más efectivos para el entrenamiento colectivo en el rescate de la vida humana en el mar.





## Tareas de investigación para el modelado de barcos, diseño del puerto y canales navegables

Con la mayor precisión en los modelos y su aceptación por los navegantes para la preparación de los nuevos patrones de tráfico y operaciones, los simuladores marítimos han asumido un nuevo rol en las aplicaciones de I + D como una herramienta eficaz de diseño de puertos/vías fluviales.

El simulador NTPRO R&D suite incluye la herramienta de edición de base de datos en 3D -Model Wizard-, un paquete de desarrollo del modelo hidrodinámico de navegación Virtual Ship Yard y un software de pronóstico y análisis actual en 3D Cardinal.

El simulador puede utilizarse en diversos proyectos tales como el diseño y planificación del puerto; el estudio de las operaciones del barco en condiciones de agua restringidas y las operaciones de amarre incluyendo las operaciones de remolque, diseño del barco y el incidente de navegación.

## Herramienta de edición base de datos en 3D Model Wizard

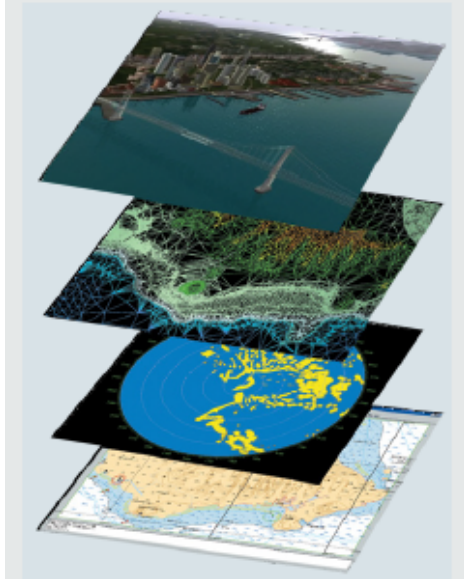
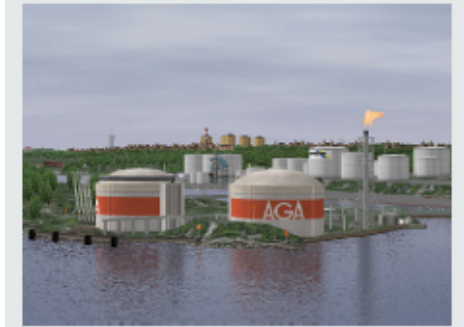
Model Wizard es una potente herramienta destinada a la creación y actualización de bases de datos integradas que brindan la posibilidad de crear zonas de simulación para cualquier región del mundo y generar automáticamente la presentación lógica óptima.

Model Wizard desarrolla los siguientes conjuntos de datos:

- conjunto de cartas electrónicas vectoriales;
- base de datos de terrenos y profundidades;
- base de datos de radar;
- base de datos visual;
- modelos de distribución de flujos de agua.

## Virtual Ship Yard

El software Virtual Ship Yard se utiliza para el desarrollo de modelos de barcos y utiliza un modular principal que permite modificar o reemplazar con facilidad cualquier módulo si fuera necesario. El software soporta dos modos de desarrollo: simplificación para una modelación rápida y una modelación más precisa aplicando los últimos instrumentos técnicos para uso profesional de simulación.



## Operaciones de pesca

El simulador de pesca está diseñado para el entrenamiento de los cadetes de las academias y cursos de pesca en los procesos de pesca básicos, incluyendo la maniobra de navegación y el manejo de los dispositivos acústicos. Asimismo, el simulador soporta los cursos de actualización de tripulación especializada con anterioridad a las próximas travesías y la evaluación de conocimientos de los oficiales de cubierta, capitanes de arrastre y tripulación de cubierta para obtener las correspondientes licencias.



Un modelo del sistema de arrastre de alto realismo, un modelo avanzado de comportamiento de pesca bajo la influencia de la embarcación, condiciones meteorológicas y de arrastre, los dispositivos modernos de control de arrastre y localización acústica de peces permiten la creación de ejercicios y capacitación en distintos aspectos de las operaciones de pesca.

## Aplicaciones navales

Los simuladores de navegación de Transas cuentan con una serie de aplicaciones navales que permiten el entrenamiento de los operadores de sistemas de combate o el equipo completo en:

- Conducción de la formación de flota;
- Reabastecimiento durante la navegación;
- Operaciones de los botes salvavidas;
- Operaciones del helicóptero de cubierta;
- Escenarios de aplicación de armas.



Academia naval de Alemania





## Modelado matemático

El NTPRO 5000 simula la integración de los efectos hidrodinámicos de la embarcación/canal y los procedimientos operativos de modo que los simuladores puedan ser utilizados no sólo para la capacitación marítima tradicional sino también para una serie de aplicaciones I&D como una herramienta eficaz de diseño del puerto/canal/terminal.

- Simulación de varadura realista
- Efecto de esclusa
- Modelado del aumento del calado del buque en canales restringidos
- Modelado de los efectos de banco y canal
- Efecto de capas de lodo
- Efecto paramétrico de las ondas sobre la estabilidad del barco

## Librería de modelos de barcos

Nuestros modelos son internacionalmente reconocidos por la excelente calidad y flexibilidad en las aplicaciones. La librería está compuesta por modelos matemáticos con realismo y precisos (más de 320) de una amplia selección de embarcaciones incluyendo la navegación oceánica abierta, navegación de aguas confinadas, operaciones de atraque/amarre, operaciones de asistencia de remolques y barcos y embarcaciones especializadas.

Los modelos matemáticos de barcos y equipos de navegación, las fuerzas físicas y los efectos se han basado en los resultados de investigación llevados a cabo por los centros de investigación líderes de Rusia, y cumplen con las más altas normas a nivel global.



Estos modelos han sido desarrollados especialmente para Bourbon Offshore



## Librería de áreas de navegación

La impresionante librería de áreas simuladas en la colección de Wärtsilä comprende 294 áreas y se siguen agregando. Las áreas existentes cubren prácticamente todas las áreas importantes de transporte, estrechos y puertos de escala, así como también secciones extensivas de canales internos. Las nuevas áreas pueden desarrollarse en función a los requerimientos del cliente.

## Visualización

A la vanguardia en la visualización, ofrecemos un nuevo sistema de visualización de gran realismo.

La presentación visual de una nueva ola incluye tres olas dimensionales de proa y la interferencia de objetos flotantes asociada, el reflejo de toda la escena, la translucidez del agua y refracción de la luz, capas blancas, espuma y salpicaduras.

El NTPRO 5000 es el primer simulador mundial que presenta cálculos de sombreado dinámicos de todos los ejercicios y objetos de escena.

El efecto del hielo que es obligatorio para la navegación en aguas congeladas de acuerdo con la norma de DNV influye en los comportamientos de modelos tanto de movimiento como visuales.

El módulo de ajuste y sincronización de visualización integrado al simulador brinda corrección geométrica, mezcla de bordes suave, ajuste de uniformidad e igualación de colores.





## Espacio de trabajo del instructor

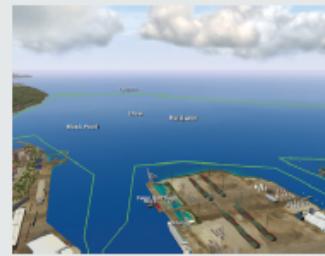
La función de los instructores de entrenamiento en simuladores no puede sobrestimarse. La estación del instructor incorporada en nuestros simuladores ofrece al instructor todas las herramientas necesarias para la creación, edición, gestión y evaluación de manera eficiente de los ejercicios de entrenamiento.

Funciones:

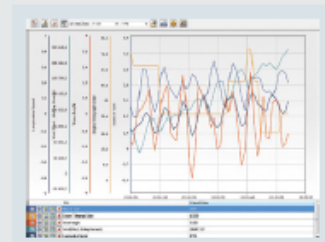
- Presentación de datos de alta precisión sobre la base de cartas vectoriales (con la posibilidad de cargar automáticamente todas las cartas referidas al área de juego seleccionada).
- Interfaz de usuario multi-lingue (inglés, ruso, japonés).
- Creación de ejercicios y escenarios de evaluación de competencias automática.
- Control de sesiones del simulador.
- Grabación automática continua de datos durante el ejercicio (principal, archivos de registro de audio y video).
- Modos en tiempo real, lento y acelerado.
- Posibilidad de visualizar un traqueo en forma de sucesión de contornos (modo Track) y establecer el modo de predicción de traqueo (modo Trend) para todos los objetos de los ejercicios (configuración global) y para un objeto (configuración local).
- Administrador de las condiciones meteorológicas.

## Sistema de evaluación y análisis

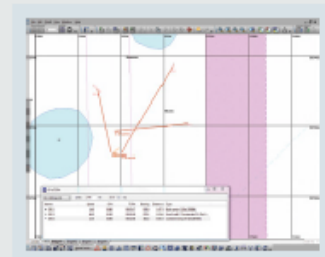
El sistema de evaluación y análisis de Wärtsilä permite evaluar objetivamente un ejercicio realizado por un alumno. El sistema permite la evaluación automática en línea con la capacidad de corregir cualquier norma de evaluación en cualquier momento. Los alumnos reciben información de manera inmediata sobre los errores y asesoramiento de una forma pre-programada por el instructor.



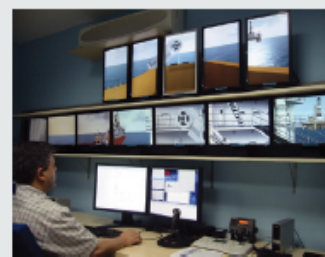
Información adicional sobre la visualización selectiva Del Instructor



Graphic presentation of ship motion parameters



CPA/TCPA



Academia Naval Alemana

## Controles de Hardware

- Indispensable para ejercicios prácticos del Equipo del Puente y maniobras del barco de misión completa.
- Equipos de Wärtsilä, clientes o terceros.
- Controles en pantalla replicando o simulando los equipos de control de embarcaciones reales



Interschalt AG, Alemania  
Los sistemas del puente integrados suministrados por Sperry, Raytheon y Wärtsilä son simulados.



Soluciones de hardware universal de Transas



## Relación a largo plazo con los clientes

Siempre hemos creído firmemente en las asociaciones mutuamente beneficiosas y en las relaciones estrechas a largo plazo con nuestros clientes, con el objetivo de proporcionar un sólido beneficio a la industria marina. Con una amplia experiencia sobre el terreno y un importante número de instalaciones, y en colaboración con nuestros amigos y socios de las instituciones de formación de todo el mundo, hemos desarrollado un programa de mantenimiento y desarrollo de productos completo, flexible y personalizable.

## Servicio y asistencia mundial

- Aplicable a cualquiera de los sistemas de simulación de Wärtsilä independientemente de la antigüedad y el tamaño.
- Permite al cliente predecir y administrar de manera más eficiente el presupuesto de desarrollo del sistema y mantenimiento.
- El programa es flexible y personalizado de acuerdo con los requerimientos del cliente.
- Mantener el valor de las inversiones del cliente en el sistema de Wärtsilä manteniendo todos los componentes del sistema actualizados con las normas internacionales y nacionales y las tecnologías modernas.
- Garantizar la mínima inactividad del sistema con un presupuesto de mantenimiento de bajo costo utilizando la extensiva red de socios de servicio certificados y tecnologías modernas.



Wärtsilä es líder mundial en tecnologías inteligentes y soluciones de ciclo de vida completo para los mercados marino y energético. Haciendo hincapié en la innovación sostenible, la eficiencia total y el análisis de datos, Wärtsilä maximiza el rendimiento medioambiental y económico de los buques y centrales eléctricas de sus clientes

[wartsila.com/transas](https://www.wartsila.com/transas)