

# NORMAS INTERNACIONALES DE COMPETENCIA PARA HIDROGRAFOS DE LA FIG/OHI, Y SU APLICACION EN AMERICA DEL SUR.<sup>1</sup>

*Hugo M. Gorziglia Antolini<sup>2</sup>  
Capitán de Navío*

## RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto dar a conocer la cooperación existente entre la Federación Internacional de Geómetras y la Organización Hidrográfica Internacional, organizaciones que a través de un Consejo Consultivo constituido en 1977, con cuatro representantes cada uno, tienen por mandato el establecimiento de las Normas Internacionales de Competencia para Hidrógrafos. Se ilustra además en forma resumida, las ante dichas Normas y se detallan los cursos actualmente reconocidos. Finalmente se expone la aplicación de las Normas en la América del Sur, y algunas conclusiones.

## I. ORGANISMOS RECTORES.

Las organizaciones internacionales de mayor relevancia para la labor del hidrógrafo, son la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Federación Internacional de Geómetras (FIG).

### 1. La Organización Hidrográfica Internacional.

Esta es una organización técnica y consultiva de carácter intergubernamental, con sede en el Principado de Mónaco, en donde funciona el Bureau Hidrográfico Internacional (BHI). Fue fundada en 1921 por 18 países, siendo normalmente representados por la autoridad hidrográfica nacional. En la actualidad, alrededor de 60 países son miembros de la Organización. Sus principales funciones son:

- a) La coordinación de las actividades de las Oficinas Hidrográficas Nacionales.
- b) La mayor uniformidad posible en cartas y documentos náuticos.
- c) La adopción de los métodos más seguros y eficientes para llevar a cabo y hacer uso de los levantamientos hidrográficos.
- d) El desarrollo de las ciencias en el campo de la hidrografía y de las técnicas empleadas por la oceanografía descriptiva.

### 2. La Federación Internacional de Geómetras.

Esta organización agrupa a una serie de asociaciones nacionales de geómetras profesionales. Fue fundada en París en 1878 por siete organizaciones de siete países y hoy está compuesta por

---

<sup>1</sup> Trabajo presentado en el Seminario especial organizado por la Comisión 4 "Hidrografía" de la FIG con ocasión de la 63 Reunión de trabajo de la organización celebrada del 15 al 19 de abril de 1996 en Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Director del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile y Presidente del Comité Consultivo Internacional FIG/OHI sobre las Normas de Competencia para Hidrógrafos.

asociaciones de cerca de 100 países, representando a más de 200.000 miembros de todo el mundo. La Federación está organizada en nueve comisiones técnico-científicas, de las cuales la Comisión IV se relaciona específicamente con Hidrografía, en los siguientes tópicos: Ambiente marino; Lev. hidrográficos; Procesamiento y Administración de datos; Cartas náuticas y mapas batimétricos.

## **II. ORIGEN DEL CONSEJO CONSULTIVO INTERNACIONAL.**

Durante el XIII Congreso de la FIG, celebrado en Wiesbaden en 1971, la Comisión IV de Hidrografía formó un grupo de trabajo encargado de desarrollar normas de competencia internacionales para la profesión de hidrógrafo. En 1972, en la X Conferencia Hidrográfica Internacional celebrada en Mónaco, la OHI estableció un grupo de trabajo para la recopilación de información relativa a los cursos de formación en Hidrografía, dictados por los Estados Miembros. En 1974, en el XIV Congreso de la FIG, celebrado en Washington, se decidió que debían buscarse las vías conducentes a combinar los grupos de trabajo formados por la FIG y la OHI, y modificar, como resultado del trabajo mancomunado de ambos grupos de trabajo, las normas educacionales ya preparadas previamente por el grupo de la FIG. Sobre la base de un acuerdo especial, se forma un grupo de trabajo conjunto FIG/OHI, el que prepara y presenta un reporte a las correspondientes conferencias que organizan sus respectivos organismos rectores en 1977.

La OHI, durante la XI Conferencia Hidrográfica Internacional, teniendo a la vista el completo informe presentado y reconociendo la necesidad de desarrollar y mantener normas internacionales de competencia para la profesión de hidrógrafo, tanto en el ámbito civil como en el gubernamental, y basándose en lo propuesto por el grupo conjunto FIG/OHI, resolvió:

1. Plantear un requerimiento formal a la FIG con el objeto de establecer un Consejo Consultivo Internacional (CCI), dependiente de la OHI y que actúe en representación de la OHI y de la FIG. Tal Consejo estará constituido por un reducido número de personas (máximo 8), la
2. mitad designados por la OHI y la otra mitad por la FIG, debiendo ser personas de competencia reconocida a nivel mundial, en el sector civil, gubernamental y educacional de la hidrografía.
3. Plantear formalmente a la FIG el fomentar la formación de Puntos Focales Nacionales (PFN) con el propósito de canalizar a través de éstos, la información entre el CCI y los organismos de enseñanza y Servicios Hidrográficos de los diversos países.
4. Establecer los siguientes términos de referencia para el funcionamiento del CCI, una vez formado:
  - a) Revisar las normas de competencia específicas, incluidas en el reporte presentado por el grupo de trabajo a la Conferencia, y modificarlas como sea necesario, en consulta con la OHI y la FIG.
  - b) Preparar un listado multilingüe de bibliografía calificada que pueda ser usada en mejorar las normas.
  - c) Revisar periódicamente las normas propuestas y actualizarlas cuando sea necesario.
  - d) Promulgar la primera edición de las normas y las subsecuentes actualizaciones, a los PFN a través de los canales normales de la OHI.
  - e) Hacer saber a los PFN de la disposición del CCI para revisar todo programa de curso presentado por organismos de enseñanza calificados.
  - f) Revisar los programas de curso presentados y proveer recomendaciones y comentarios, basándose en el contenido de las normas. Proveer certificados de reconocimiento a las

instituciones que cumplan con los requisitos mínimos establecidos.

Una resolución similar adoptada por el Congreso de la FIG permitió entonces la creación definitiva del CCI bajo los términos de referencia ya descritos. Desde entonces el Consejo se reúne anualmente, compilando y actualizando regularmente las normas, las que contienen el mínimo grado de conocimiento y experiencia considerados necesarios para un hidrógrafo.

De la detallada descripción hecha, queda de manifiesto el espíritu de cooperación que ha prevalecido entre ambas organizaciones internacionales, para procurar el fortalecimiento y estandarización en la enseñanza de la hidrografía. Actualmente los miembros integrantes del Consejo son los que se muestran en la tabla N° 1.

### **III. MISION Y TERMINOS DE REFERENCIA DEL CONSEJO.**

La misión del Consejo es la siguiente:

"Proporcionar a los centros de instrucción que lo requieran, la orientación necesaria para la conveniente formación de los profesionales que se desempeñarán en el campo de la Hidrografía, estableciendo para ello y manteniendo actualizados los conocimientos y experiencia práctica mínimas que deben adquirir, asegurando su inclusión en los programas de enseñanza sometidos a su revisión, con el propósito de contribuir a estandarizar y a mantener en un alto pie de eficiencia, el ejercicio de la profesión de hidrografía, en el plano internacional."

Para su funcionamiento, el Consejo se rige por términos de referencia, los cuales habiendo sido actualizados en la última reunión, fueron propuestos a los organismos rectores en 1995 y aprobados por éstos en el mismo año. Una sucinta descripción de ellos se da a continuación:

- a) Revisar con intervalos apropiados (no superior a dos años) y actualizar según sea necesario las Normas de Competencia mínimas recomendadas para Hidrógrafos, teniendo en cuenta los PFN y otras autoridades.
- b) Difundir versiones actualizadas de la Normas a los PFN, Servicios Hidrográficos, instituciones y centros docentes.
- c) Revisar los programas de los cursos sometidos por Servicios Hidrográficos, instituciones y centros docentes, teniendo en cuenta los comentarios y recomendaciones de PFN apropiados.
- d) Proporcionar consejos y comentarios acerca de estos programas, comparándolos con las normas mínimas recomendadas y otorgar certificados de reconocimiento a aquellas instituciones cuyos cursos cumplan las normas recomendadas.

### **IV. NORMAS DE COMPETENCIA.**

Normas de Competencia para los Hidrógrafos", publicación M-5 de la OHI, es editada en español, francés e inglés. Ellas son periódicamente revisadas y actualizadas, encontrándose vigente la 7ª edición de octubre de 1994.

Antes de detallar el contenido de esta publicación, parece oportuno referirse al área de aplicación profesional y a las actividades del hidrógrafo, como una forma de facilitar la comprensión de las referidas normas.

Resulta imposible trazar una frontera entre las distintas áreas del ejercicio de la profesión del hidrógrafo. Aún cuando las técnicas a usar suelen ser las mismas, cada área hace énfasis en algo

particular. Daré algunos ejemplos. Las agencias cartográficas nacionales se preocupan principalmente de la hidrografía como parte de la producción de cartas náuticas. Por su parte, las autoridades marítimas de los puertos y bahías tienen departamentos de hidrografía para fines de control de las capacidades y limitaciones de calado permisibles en los sitios de atraque que administra, así como el control de los dragados a que periódicamente están sometidos. Otro ejemplo lo constituyen las empresas petrolíferas, muchas de las cuales también tienen departamentos de hidrografía para apoyar las actividades de prospección y explotación de recursos. Naturalmente existen empresas que prestan servicios a otros usuarios que optan por esta vía, en vez de tener su propia capacidad hidrográfica.

Así tenemos que el hidrógrafo debe tener un conocimiento fundamental, el cual debe además incluir todo lo relacionado con la planificación, ejecución y procesamiento de la data obtenida en el levantamiento hidrográfico. Posteriormente y ya ejerciendo su profesión, -en la práctica- se verá enfrentado a numerosas otras técnicas propias de aplicaciones especiales. Es casi imposible concebir a un hidrógrafo con un amplio dominio en todas las actividades hidrográficas, mas aún, con el continuo avance tecnológico e instrumental disponible para acometer sus actividades.

Las Normas de Competencia están constituidas por definiciones; procedimientos para la sumisión y reconocimiento de cursos y detalles de los programas que deben contener los cursos.

## **1. Definiciones.**

### **a** Categoría de los cursos.

Se ha definido tres categorías de cursos para hidrógrafos, con respecto al respaldo teórico y ámbito de trabajo esperado para aquellos que completen satisfactoriamente tales cursos.

Categoría "A": aquel que provee conocimientos completos y de amplia base en todos los aspectos de la teoría y la práctica de la hidrografía y ciencias afines. Está orientado a aquellos que

se verán envueltos en razonamiento analítico; toma de decisiones y desarrollo de problemas no rutinarios.

Categoría "B": aquel que provee una comprensión práctica del levantamiento hidrográfico. Está orientado a aquellos que desarrollarán las actividades de campo.

Cursos sin clasificar: se refiere a los cursos de formación para personal auxiliar, los que por considerarse que deben satisfacer los requerimientos locales, no está programado su reconocimiento internacional.

### **b** Asignaturas.

Se ha establecido tres tipos: las básicas; las esenciales y las de especialidades. Las primeras son las que constituyen la base para la enseñanza de las asignaturas específicas de hidrografía. Cubren la teoría necesaria para la reducción, análisis de exactitud y cálculo de los datos observados, como la comprensión de los principios de diseño y empleo del instrumental de terreno y gabinete. Las segundas son la base para la comprensión de las técnicas que se utilizarán en las especialidades, y con ellas, forman el cuerpo principal del contenido de las normas. Las terceras, para efectos prácticos, han sido diferenciadas para 3 especialidades de levantamiento hidrográfico:

- i) SP-1 "Cartografía Náutica": ellas incluyen todo lo necesario para ir en apoyo de las necesidades propias de la carta náutica.
- ii) SP-2 "Administración de la zona costera": incluyen todo lo que permita dar apoyo a las

- múltiples actividades que se llevan a cabo en la zona costera.
- iii) SP-3 "Actividad industrial costa afuera": incluyen lo necesario para apoyar la exploración y explotación de los recursos ubicados costa afuera.
- c) Niveles de conocimiento exigidos.  
Cada materia que se enseñe tiene como exigencia un nivel determinado de conocimiento, ello tanto para la categoría "A" como para la "B", definiéndose los siguientes:
- i) Fundamental, que significa un conocimiento básico, que normalmente no permite el trabajo sin supervisión.
  - ii) Práctico, que incluye la suficiente teoría y práctica, que permiten aplicaciones a todos los trabajos prácticos del levantamiento.
  - iii) Detallado, lo cual considera un conocimiento acabado de todos los aspectos, permitiendo una aplicación en todas las áreas, incluyendo las mas difíciles.
- d) Prácticas de campo.  
Todo curso que sea sometido a revisión del CCI, debe considerar a lo menos cuatro semanas de práctica supervisada y calificada en terreno, incluyendo operación de embarcaciones menores y todo aspecto práctico de las operaciones hidrográficas. Para estudiantes de categoría "A" se debe considerar un proyecto multidisciplinario. Para los de categoría "B", una serie de períodos cortos, acometiendo cada vez diferentes aspectos de las operaciones hidrográficas, será deseable. Todo estudiante debe preparar un completo informe de la o las operaciones realizadas.
- e) Experiencia.  
El Consejo es de la opinión de que el hidrógrafo debe poseer tanto un conocimiento académico como experiencia práctica para llevar a feliz término su trabajo profesional. Es por lo anterior que un período de a lo menos dos años de práctica variada, post curso, es necesaria para alcanzar un adecuado nivel de competencia.
- f) Reconocimiento.  
El Consejo concederá reconocimiento a un curso o a una combinación de cursos, en la medida de que satisfagan las normas mínimas en las materias básicas; esenciales; una o mas materias de especialización y contenga la práctica de campo supervisada de a lo menos 4 semanas. El Consejo no proporciona reconocimiento individual, sin embargo, anima a las instituciones de cada país a conceder tal tipo de reconocimiento a aquellos alumnos que habiendo cumplido lo anterior, puedan demostrar los dos años de experiencia post curso ya señalada. La vigencia del reconocimiento es de 10 años, sin embargo se recomienda su actualización a lo menos cada 5 años, conforme a la edición vigente de las Normas.

## **2.Procedimiento para la sumisión y reconocimiento de cursos.**

Las instituciones que deseen someter un curso a revisión deberán comunicarlo a la secretaría del CCI que funciona en el BHI, a fin de que éste le proporcione las direcciones de los miembros del Consejo, para que se les haga llegar la documentación que establece en detalle las Normas de Competencia para los Hidrógrafos (M-5). Recibidas éstas, los miembros del Consejo Consultivo, procederán individualmente a revisarlas y someterán sus comentarios en la reunión anual. El CCI informará a la institución sobre sus recomendaciones, si las hubiera. Si considera que el curso cumple con las Normas, emitirá un certificado de reconocimiento, indicando la categoría y especialidad otorgada.

### **3. Programa de curso.**

Como se dijo anteriormente, las asignaturas del programa están diferenciadas en básicas; esenciales y de especialización. Las básicas incluyen matemática; estadística; informática y física teórica. Las esenciales incluyen física aplicada; redes geodésicas; hidrografía práctica; ciencias del medio ambiente; ciencias náuticas y aspectos legales.

En cuanto a las especializaciones, las asignaturas están asociadas a los levantamientos hidrográficos necesarios para ir en apoyo de la cartografía náutica; de la administración de la zona costera y de los trabajos industriales costa afuera.

La parte 5 de las Normas (M-5), contiene los detalles del programa mínimo y la explicitación de cada una de las asignaturas.

### **V. CURSOS.**

El esfuerzo conjunto realizado por la FIG/OHI permite mostrar hoy un registro de 28 cursos reconocidos, los que son dictados en 17 países. De estos 28, 12 lo son en inglés; 4 en español; 3 en francés; 3 en portugués; 2 en japonés; 1 en alemán; 1 en bahasa; 1 en holandés y 1 en italiano. Sobre el 60% son dictados en instalaciones asociadas a los Servicios Hidrográficos nacionales. En las tablas 2; 3; y 4 se exhiben los cursos con reconocimiento vigente, su ordenamiento en cuanto al tipo de curso y finalmente su distribución geográfica, respectivamente.

Cabe en esta oportunidad señalar que de acuerdo a la publicación "Cursos de Entrenamiento en Hidrografía y Cartografía Náutica" (S-47) de la OHI, se estarían dictando también otros cursos de hidrografía, algunos de los cuales están en proceso de evaluación respecto de su presentación al CCI, sin embargo, de otros se desconoce su situación.

### **VI. SITUACION EN AMERICA DEL SUR.**

En los últimos años, las Normas de Competencia para los Hidrógrafos que ha establecido el Consejo Consultivo Internacional de la FIG/OHI, han atraído la atención de varios Servicios Hidrográficos en la América del Sur. Cabe hacer presente que aún teniendo estas instituciones, desde sus inicios una alta preocupación por el continuo mejoramiento de sus capacidades vía la enseñanza, sus programas estaban diseñados para satisfacer principalmente sus propias necesidades. Esta situación fue variando a consecuencia del envío esporádico de algunos de sus alumnos a centros de instrucción existentes en países de mayor desarrollo, principalmente ubicados en el hemisferio norte, ocasión en la que se imponían con mayor amplitud de las nuevas metodologías y técnicas, que a su regreso compartían con sus connacionales. No resulta novedoso aventurar que esta última práctica es onerosa si se considera que el costo en que se incurre, permite capacitar a un número reducido de personas.

Por otra parte y en la medida de que lejos de irse reduciendo la actividad hidrográfica, ésta fue adquiriendo una mayor jerarquía y aumentando y diversificándose su aplicación, comenzó a ser atractivo preparar al seno de los Servicios Hidrográficos sud americanos, a un número mayor de profesionales. En esta cruzada resultó de gran interés para ellos, considerar el modelo de programa definido por la FIG/OHI, incorporando las materias en él identificadas y de esta forma,

lograr estandarizar sus propios cursos a la práctica internacional.

Es así que en 1990, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, obtiene el reconocimiento de su curso de Hidrografía para Oficiales, en categoría "B", en la especialidad de "Levantamientos para Cartografía Náutica", para que, luego de incorporar otras materias, en 1991 obtuvo el reconocimiento en categoría "A", en las especializaciones de levantamiento hidrográfico para "Cartografía Náutica" y "Administración de la Zona Costera".

En 1992, el CCI aprueba el Curso de Hidrografía para Oficiales Navales de la Armada de Brasil, en categoría "A" para la especialización de "Levantamientos para Cartografía Náutica".

En 1994 ocurre lo mismo con el Curso de Hidrografía de la Armada del Perú, el cual recibió la aprobación en categoría "B" en la especialidad también de "Levantamientos para Cartografía Náutica"; y finalmente en el mismo año, a la Universidad Marítima de Chile le es aprobado el curso "Diplomado en Hidrografía para la Administración de la Zona Costera", en categoría "B".

Pero esto no termina aquí. En la próxima reunión del CCI que se celebrará en Canadá, en junio de 1996, los miembros del Consejo deberemos resolver sobre tres nuevos cursos, me refiero a:

**1. Argentina.**

Curso de "Hidrografía para Oficiales de Marina", el que opta a categoría "B" en la especialización de "Levantamientos para Cartografía Náutica".

**2. Colombia.**

Curso de "Especialización en Oceanografía con orientación en aguas someras e Hidrografía", el que opta a categoría "A" en las especializaciones de levantamientos para "Cartografía Náutica" y "Manejo de la Zona Costera".

**3. Venezuela.**

Curso de "Hidrografía para Oficiales de la Armada", el que opta a categoría "A" en la especialización de "Levantamientos para Cartografía Náutica".

De ser todos ellos aprobados, Sud América tendrá 7 cursos reconocidos por el Consejo FIG/OHI, cumpliendo las Normas de Competencia para Hidrógrafos, situación que está llamada a imponer un fuerte impulso en la actividad hidrográfica de la región. Las tablas 5 y 6 muestran las características de los cursos y su lugar de dictación, respectivamente.

Esta realidad de tanta significación, constituye un gran desafío para la FIG/OHI en general y para el Consejo Consultivo Internacional en particular, atendida la responsabilidad que le asiste en la mantención actualizada de las Normas de Competencia para los Hidrógrafos.

**VII. CONCLUSIONES.**

1. Los miembros de las organizaciones rectoras -FIG y OHI- han dado real muestra de colaboración y complementación, al mantener en ejercicio el Consejo Consultivo Internacional.
2. El Consejo, ha contribuido a la estandarización internacional de la profesión de hidrógrafo, manteniendo permanentemente actualizadas tales Normas.

3. Se evidencia un aumento en el interés de los Servicios Hidrográficos Sudamericanos en obtener reconocimiento de sus cursos.
4. La provisión -por parte de la OHI- de las Normas de Competencia para los Hidrógrafos en español, ha facilitado el proceso de estandarización de la enseñanza de la hidrografía a la mayoría de los países Sudamericanos.