



Dirección General
de Aviación Civil

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE
GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y
VIGILANCIA (CNS)

Código: NCNS-PRO-001

Versión: 1.0

Página 1 de 29



Dirección General
de Aviación Civil

PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)

2022

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 2 de 29

FIRMAS DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

	Nombre/Cargo	Firma
Elaborado por:	Ing. María Alexandra Contreras Cornejo Especialista CNS para la Navegación Aérea 1	
Revisado por:	Ing. Edgar Patricio Baldeón Vásquez Analista CNS para la Navegación Aérea 1	
Aprobado por:	Mgs. Enrique Bolívar Dávalos Cárdenas Director de Servicios de Navegación Aérea	
		Fecha de Aprobación 28 julio 2022

CONTROL E HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Descripción del cambio	Fecha de Actualización
1.0	Elaboración primera versión del documento.	Julio 2022

DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO

Documento	Responsable del uso	Entrega Versión Anterior
Físico Original	Dirección de Servicios de Navegación Aérea	-
Digital	Dirección de Planificación y Gestión Estratégica	-
Digital	Dirección de Seguridad Operacional	-
Digital	Dirección Zonal	-
Digital	Unidades CNS a nivel nacional	-

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 3 de 29

Contenido

1. OBJETO	4
1.1 General	4
1.2 Específicos.....	5
2. ALCANCE	5
3. NORMATIVA	5
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	6
5. LINEAMIENTOS GENERALES	8
6. DESARROLLO DEL PROGRAMA	10
6.1 Nivel 1 INSTRUCCIÓN INICIAL.....	10
6.2 Nivel 2 INSTRUCCIÓN MEDIA	15
6.3 Nivel 3 INSTRUCCIÓN IPPT	18
6.4 Nivel 4 INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA.	21
6.5 Nivel 5 Instrucción para GESTIÓN	24
7. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN CNS	26
8. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	26
9. REGISTROS DE INSTRUCCIÓN	27
10 ANEXOS	28
10.1 ANEXO 1: HOJA DE EVALUACIÓN	28
10.2 ANEXO 2: REGISTRO DE INSTRUCCIÓN	29

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 4 de 29	

1. OBJETO

1.1 General

- Capacitar y entrenar al personal técnico CNS de la Dirección de Servicios de Navegación Aérea, en los siguientes aspectos:

De Gestión

- ✓ Procesos
- ✓ Proyectos
- ✓ Nuevas Tecnologías

Operativos

- ✓ Seguridad Operacional

Técnicos

- ✓ Telecomunicaciones Servicio Móvil Aeronáutico - SMA
- ✓ Telecomunicaciones Servicio Fijo Aeronáutico - SFA
- ✓ Navegación Servicios de Ayudas No Visuales - ANV
- ✓ Navegación Servicios de Ayudas Visuales y Energía Eléctrica asociada - AVE
- ✓ Servicio Vigilancia para el tráfico aéreo – VIG.

Organizacionales

- ✓ Factores Humanos
- ✓ Dirección, comunicación, liderazgo, trabajo en equipo y roles
- ✓ Estrategias para la solución de problemas y toma de decisiones.

Tecnológicos

- ✓ Redes telemáticas y de automatización
- ✓ Herramientas tecnológicas (hardware y software)
- ✓ Tecnologías emergentes en el ámbito CNS.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 5 de 29	

1.2 Específicos

- Contar con un programa estructurado de instrucción para el personal CNS;
- Homogenizar el proceso de instrucción para todo el personal CNS, a fin de facilitar su aplicación y acceso oportuno;
- Incrementar el conocimiento del recurso humano CNS, en los aspectos descritos en el numeral anterior.

2. ALCANCE

Este programa aplica para todo el personal técnico CNS de la Dirección General de Aviación Civil en el ámbito nacional, con nombramiento o a contrato.

3. NORMATIVA

- Título IV “Régimen de Desarrollo”, Capítulo Quinto, Art. 313 de la Constitución de la República del Ecuador;
- Convenio de Chicago para la Aviación Civil Internacional: Anexos 10, 14 y 19; Documentos 10057 “Manual sobre la instrucción y evaluación basados en las competencias de los Especialistas en Sistemas Electrónicos para la seguridad del Tráfico Aéreo”, 9868 “Procedimientos para los servicios de navegación aérea- Instrucción”, y 7192 AN7857 parte E-2 “Manual de Instrucción para los Especialistas en Sistemas Electrónicos para la Seguridad Operacional del Tráfico Aéreo”.
- Codificación de la Ley de Aviación Civil, publicada en el R.O. No. 435 – Suplemento, de fecha 11 de enero de 2007, en lo pertinente: Título I, Capítulo I, Artículo I y Título I, Capítulo III, Art. 6. Numeral 5 “Regulación de Tránsito Aéreo;
- Reglamento 210 “TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS”;
- Circulares de Asesoramiento CA-010-003-2016 y CA-ANS-004-2016;
- LAR 153 “Operación de Aeródromo”;
- LAR 154 “Diseño de Aeródromo”;
- RDAC 153 “Operación de Aeródromo”;
- RDAC 154 “Diseño de Aeródromo”;
- Resolución DGAC-YA-2020-0041-R, de fecha 29 de mayo de 2020: “Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la Dirección General de Aviación Civil”;
- Resolución 258/2015, de fecha 21 de septiembre de 2015: “Programa de Instrucción de los Servicios de Navegación Aérea”, de la Dirección de Navegación Aérea de la DGAC.
- Resolución Nro. 278/2014, de fecha 25 de julio de 2014: “Normativa de Gestión CNS” de los sistemas CNS para la Navegación Aérea;
- Resolución Nro. 484/2014, de fecha 23 de octubre de 2014: “Implementación de Orden de Trabajo de Mantenimiento CNS”;
- Guía de Responsabilidad técnica CNS, Código GCNS-GUI-001, versión 1.0.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 6 de 29	

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

ACTITUD^d.- Es la predisposición personal que se adquiere y demuestra frente a ciertas situaciones. También tiene que ver el interés y determinación de hacer las cosas.

ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO^d.- es un compromiso formal entre un proveedor de servicios CNS para la navegación aérea y sus clientes internos o externos, mediante el cual se documenta qué servicios proporcionará el proveedor y define los estándares de calidad que el proveedor está obligado a cumplir.

ADS^b.- *Vigilancia Dependiente Automática.*

ADS-B^p.- *Vigilancia Dependiente Automática - Radiodifusión.*

ADS-C^b.- *Vigilancia Dependiente Automática – Contrato.*

APTITUD^d.- Es el talento, la habilidad o la destreza que se tiene para hacer algo.

AFTN^b.- *Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas.*

AIRAC^b.- *Reglamentación y Control de la Reglamentación Aeronáutica.*

AIS^b.- *Servicio de Información Aeronáutica.*

AMHS^b.- *Servicio de Mensajería Aeronáutica.*

AMSS^b.- *Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite.*

ANV^d.- *Ayudas No Visuales.*

ATN^b.- *Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas.*

AVE^d.- *Ayudas Visuales y Energía Eléctrica asociados para la Navegación Aérea.*

CAPACITACIÓN^d.- Actividad planificada y permanente cuyo propósito es preparar, desarrollar e integrar los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos y el desarrollo de habilidades, para un mejor desempeño y adaptación a las exigencias cambiantes del entorno y la organización. Es “enseñar a hacer”.

CNS^a.- *Comunicaciones, Navegación, Vigilancia y Energía Eléctrica asociada para la navegación aérea.*

COMPETENCIAS^d.- Conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea.

CONTINUIDAD^d.- Se refiere que el servicio que reciben los usuarios es sin interrupciones 24/7.

CPDLC^b.- *Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto.*

DEPENDENCIAS CNS^d.- Lugar físico de los productos GCNS.

DESTREZA^d.-Es la pericia que se tiene para realizar correctamente algo. No se trata habitualmente de una pericia innata, sino que normalmente es adquirida y requiere de tiempo lograrla.

DISPONIBILIDAD^d.- Asegura la prestación de un servicio durante un período de medición específico.

DGAC^b.- *Dirección General de Aviación Civil del Ecuador.*

DME^b.- *Equipo radiotelemétrico.*

DOCUMENTACIÓN CNS^d.- Es aquella que contiene las normas o normativas en que se basa la disponibilidad y continuidad de los servicios CNS para la navegación aérea.

DSNA^d.- *Dirección de Servicios de Navegación Aérea.*

EDUCACIÓN^d.- Transmisión de conocimientos a una persona para que esta adquiera una determinada formación. Es “Enseñar a pensar, dar un marco de referencia”.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 7 de 29

ENTRENAMIENTO^d.- Proceso educativo de corto plazo con el fin de mejorar las habilidades y destrezas, asimismo adquirir aptitudes y actitudes adecuadas para el nuevo trabajo a desempeñar. Es “Mejorar lo Aprendido”. Ej. Cursos de Recurrencia.

EVALUACIÓN^d.- Acción mediante la cual se determina si un participante alcanzó el objetivo de su capacitación o entrenamiento.

FAMILIARIZACIÓN^d.- Comprensión respecto a las políticas institucionales, tipos y ubicaciones de las dependencias CNS, adyacentes, normas y procedimientos asociadas con una posición operacional.

FORMACIÓN^d.- Educación.

HABILIDAD^d.- Capacidad práctica o intelectual, facilidad para hacer algo. Las habilidades pueden ser de índole intelectual o física.

ILS^b.- *Sistema de aterrizaje por instrumentos.*

INFRAESTRUCTURA Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE LOS SERVICIOS CNS^d.- Es la base compuesta de medios técnicos (sistemas, equipos, redes y accesorios), servicios básicos e instalaciones necesarios, que soporta los servicios CNS, para el normal y seguro desarrollo de las actividades aeronáutica en tierra o en el espacio aéreo.

IPPT^d.- *Instrucción Práctica en el Puesto de Trabajo.* Habilita al personal CNS en el puesto de trabajo y es obligatoria para el desempeño de sus funciones.

MANTENIMIENTO^d.- Es un proceso que permite que el equipamiento o sistema CNS implantado, opere de manera confiable, continuo y esté disponible 24/7.

MET^b.-Gestión de Meteorología.

MLAT^b.- *Multilateración.*

MULTILATERACIÓN^d.- Es una técnica aplicada a sistemas de vigilancia, la cual localiza con precisión una aeronave, un vehículo o un emisor estacionario, midiendo la diferencia de tiempo de llegada de una señal del emisor en tres o más sitios receptores sincronizados.

NDB^b: *Radiofaro No Direccional.*

NOTAM^b.- Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro.

OPMET^b.- *Información meteorológica relativa a las operaciones aéreas.*

PAPI^b.- *Indicador preciso de ángulo de aproximación.*

PERICIA^d.- Resolver con acierto, facilidad y rapidez algo que entraña cierta dificultad.

PERSONAL TÉCNICO CNS^c.-Profesionales especializados en cada uno de los diferentes campos CNS.

PLAN DE MANTENIMIENTO^d.- Es el conjunto de tareas para la conservación técnica operativa de los sistemas o equipos que forman parte de la infraestructura de servicios CNS.

PRINCIPIOS RELATIVOS A FACTORES HUMANOS^d.- Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimientos aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humanos y los sistemas CNS, mediante la debida consideración de la actuación humana.

PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN^d.- Secuencia de cursos en niveles, para la formación, capacitación y entrenamiento de personal aeronáutico.

PSR^b.- *Radar Primario de Vigilancia*

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 8 de 29	

RF^b.- *Radiofrecuencia.*

SITIO DE TRABAJO^d.- Se define como el lugar o área ocupado por una persona dentro de una organización, empresa o entidad, donde se desarrollan una serie de actividades.

SNAR^d.- Sistemas para la navegación aérea regionales.

SAR^b.- *Búsqueda y Salvamento.*

SEGURIDAD OPERACIONAL^a.- Engloba procesos destinados a prevenir accidentes e incidentes derivados de las operaciones aéreas.

SFA^b.- *Servicio Fijo Aeronáutico.*

SERVICIOS CNS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA^d.- Corresponden a los Servicios Fijo y Móvil Aeronáuticos, Ayudas Visuales y No Visuales para la Navegación Aérea, Vigilancia y Energía Eléctrica asociada para la Navegación Aérea.

SSR^b.- *Radar Secundario de Vigilancia.*

TECNOLOGÍAS EMERGENTES^d.- Son “Innovaciones científicas” que pueden crear una nueva industria o transformar una existente. Entre estas tecnologías se pueden citar la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y la comunicación, la ciencia cognitiva, la robótica, y la inteligencia artificial.

TRABAJO DE CAMPO^d.- Es el trabajo que se debe hacer en terreno o sitio, que no es su lugar habitual y es fuera de su oficina, donde se aplican los conocimientos teóricos asimilados.

VCS^b.- *Sistema de conmutación de voz.*

VHF^b.- *Frecuencia muy alta.*

VIG^d.- *Servicio de Vigilancia.*

VSAT^d.- *Microestación terrena.*

VOR^b.- *Radiofaro omnidireccional VHF.*

Fuente:

- a) Reglamento 210 “TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS”.
- b) AIP del Sistema de Información de Vuelo en Línea (IFIS).
- c) Resolución DGAC-YA-2020-0041-R.
- d) Archivo documental de la Dirección de Servicios de Navegación Aérea.

5. LINEAMIENTOS GENERALES

5.1 Programa de Instrucción CNS de los servicios de navegación aérea.- Integra todos los requerimientos académicos necesarios de conformidad con los estándares nacionales e internacionales (OACI), respecto de la Instrucción para la formación, capacitación y entrenamiento permanente del recurso humano para los servicios CNS para la navegación aérea:

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 9 de 29	

5.1.1 Formación.- La Escuela Técnica de Aviación Civil no proporciona formación académica para el personal que ingresa al área CNS, en vista de que en el país existen institutos, universidades y escuelas politécnicas que ofertan dicha formación.

5.1.2 Capacitación y Entrenamiento.- El recurso humano CNS empleará sus conocimientos y habilidades en sistemas y equipos que soportan los servicios CNS para la navegación aérea, los cuales requieren un alto grado de especialización. La instrucción estará en función de los requisitos para la especialidad del trabajo de cada grupo de técnicos CNS, asegurando que sus intervenciones para proveer y mantener la infraestructura y plataforma tecnológica de los servicios CNS, refleje los niveles de conocimiento requeridos.

La ejecución de los cursos de capacitación y entrenamiento será completa y la asistencia y aprobación de los mismos será de obligatorio cumplimiento para todo el personal CNS, determinados en el programa de instrucción CNS, acorde a los requisitos ordenados por ley bajo resolución o decreto, que se encuentren prestando los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a los diferentes sistemas/equipos de comunicaciones, navegación, vigilancia y energía eléctrica asociados, que habilitan al personal técnico CNS para conservar, actualizar y/o mantener la infraestructura aeronáutica que soporta .

Se han identificado cinco (5) niveles de instrucción CNS:

- **Nivel Uno INSTRUCCIÓN INICIAL:** De obligatorio cumplimiento para el nuevo personal CNS o aquel personal contratado/o con nombramiento que por razones de servicios debe prestar su contingente en cualquiera de las áreas de especialización CNS y requiere nuevo entrenamiento, cuyo objetivo es brindar orientación del entorno aeronáutico y en las tareas de la nueva área de especialización que fuera asignada. Consta de dos (2) partes:
 - ✓ **Inducción**, comprende la familiarización teórica de todos los servicios de navegación aérea;
 - ✓ **Básica**, que corresponde a la capacitación general en los siguientes servicios: Telecomunicaciones SMA y Telecomunicaciones SFA, Navegación Ayudas Visuales y Navegación Ayudas No Visuales, Vigilancia (Sensores y sistemas de presentación), Energía asociada para sistemas CNS; que sirva para integrarse como personal técnico CNS.
- **Nivel Dos INSTRUCCIÓN MEDIA:** Es la capacitación dirigida al personal CNS con el propósito que amplíe y adquiera los conocimientos y habilidades para el puesto de trabajo que se asigne, que le permitan ejercer la función o tarea asignadas.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 10 de 29	

- **Nivel Tres** IPPT: Es la capacitación en el sitio de trabajo por sistema para habilitar las competencias del personal CNS con el propósito de mantener la continuidad de los servicios.
(Nota Importante: Este nivel se aplicará una vez que la DGAC disponga de laboratorios, personal mínimo a ser capacitado e instructores certificados, para todas las especialidades CNS).
- **Nivel Cuatro** INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA: Es la capacitación dirigida al personal CNS para fortalecer y desarrollar conocimientos en temas técnicos CNS específicos.
- **Nivel Cinco** INSTRUCCIÓN PARA GESTIÓN: Capacitación para proveer conocimientos y habilidades adicionales necesarias para nuevos niveles de responsabilidad en el trabajo.

5.2 Centros de Instrucción.-

- La Escuela Técnica de Aviación Civil;
- Otros centros nacionales e internacionales, de acuerdo a las necesidades del servicio.

6. DESARROLLO DEL PROGRAMA

6.1 Nivel 1 INSTRUCCIÓN INICIAL

- **CURSO DE INDUCCIÓN**
Tipo de Curso.- Presencial y obligatorio para todo el personal CNS que ingresa a la DGAC o requiere nuevo entrenamiento, sin importar su especialidad.

Requisito Mínimo.- Formación como Tecnólogo en electrónica/telecomunicaciones, electricidad y afines.

Número máximo de participantes.- 12 (idóneo) o de acuerdo a la necesidad de Gestión CNS.

Objetivos.-

- ✓ Proporcionar orientación e información relativa a los servicios CNS, su organización, funcionamiento, normas y políticas;
- ✓ Obtener la familiarización con los Servicios de Navegación Aérea.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 11 de 29

Metas.-

- ✓ Conocimientos y actitudes apropiadas frente a los conceptos de los sistemas de navegación aérea;
- ✓ Identificación de las responsabilidades para la seguridad operacional de los sistemas/equipos CNS: Telecomunicaciones SFA, Telecomunicaciones SMA, Ayudas No Visuales, Ayudas Visuales y Energía Eléctrica asociados para la Navegación Aérea y Vigilancia.

Duración Mínima.- 24 horas.

Actividades.- Visitas locales a los sitios que tienen implantados sistemas para la navegación aérea.

Evaluación de los Conocimientos.- Escrita.

Porcentaje Mínimo de aprobación.- 70%.

Requerimiento del Curso.- Se lo impartirá cada vez que exista ingreso de personal técnico al área CNS o a solicitud del Responsable de Gestión CNS. El Instructor de cada curso elaborará el contenido del temario respectivo.

TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción: Misión, Visión, Objetivos Estratégicos de la Dirección General de Aviación Civil, Estatuto Orgánico Vigente, Gestión Documental y Regulaciones asociadas. ✓ Herramientas Informáticas.
Módulo 2	✓ Familiarización con los servicios de navegación aérea CNS/ATM/AIS/MET/SAR/COA/UIV
Módulo 3	✓ Telecomunicaciones Móviles Aeronáuticas – SMA
Módulo 4	✓ Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas - SFA
Módulo 5	✓ Ayudas No Visuales
Módulo 6	✓ Vigilancia

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 12 de 29	

Módulo 7	✓ Ayudas Visuales y Energía Eléctrica asociados para la Navegación Aérea.
Módulo 8	✓ Evaluación

• **CURSO BASICO**

Tipo de Curso.- Presencial y obligatorio para todo el personal CNS que ingresa a la DGAC o requiere recurrencia, sin importar su especialidad.

Requisitos Mínimos.-

- ✓ Formación como Tecnólogo en electrónica/telecomunicaciones, electricidad y afines;
- ✓ Haber aprobado el Curso de *INDUCCIÓN*.

Número máximo de participantes.- 12 (idóneo) o de acuerdo a la necesidad de Gestión CNS.

Objetivo.- Alcanzar la aptitud necesaria para desempeñar las actividades del entorno de los sistemas CNS para los servicios que soportan la navegación aérea.

Metas.-

- ✓ Conocimientos técnicos básicos de los sistemas CNS implantados en los diferentes aeropuertos y estaciones DGAC;
- ✓ Identificación de las responsabilidades que conllevan el mantenimiento de los sistemas/equipos CNS: Telecomunicaciones SFA, Telecomunicaciones SMA, Ayudas No Visuales, Ayudas Visuales y Energía Eléctrica asociados para la navegación aérea y Vigilancia.

Duración Estimada.- 40 horas por área técnica.

Actividades.- Visitas a los sitios que tienen implantados sistemas CNS para la navegación aérea.

Evaluación de los Conocimientos.- Si.

Porcentaje Mínimo de aprobación.- 70%.

Recurrencia del Curso.- A solicitud del Responsable de Gestión CNS. El Instructor de cada curso elaborará el contenido del temario respectivo.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 13 de 29

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO	
TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Telecomunicaciones del SMA; ✓ Marco Regulatorio nacional e internacional.
Módulo 2	✓ Propagación y Antenas.
Módulo 3	✓ Sistemas de telecomunicaciones.
Módulo 4	✓ Espectro Radioeléctrico.
Módulo 5	✓ Equipos VHF rango aeronáutico.
Módulo 6	✓ Equipos de último recurso.
Módulo 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría general de mantenimiento preventivo y correctivo; ✓ Sistemas de Monitoreo.
Módulo 8	✓ Visitas Técnicas.
Módulo 9	✓ Evaluación.

SERVICIO DE AYUDAS NO VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA	
TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Servicio de ayudas no visuales para la navegación aérea; ✓ Marco Regulatorio nacional e internacional.
Módulo 2	✓ Clasificación de los sistemas de ayudas no visuales para la navegación aérea.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principios fundamentales de los sistemas NDB, VOR, ILS y DME; ✓ Espectro Radioeléctrico.
Módulo 4	✓ Descripción de partes funcionales de los sistemas.
Módulo 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría general de mantenimiento preventivo y correctivo; ✓ Principios de evaluación en tierra; ✓ Sistemas de Monitoreo.
Módulo 6	✓ Visitas Técnicas.
Módulo 7	✓ Evaluación.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 14 de 29

SERVICIO DE VIGILANCIA TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Vigilancia para visualización de las operaciones aéreas; ✓ Marco Regulatorio nacional e internacional.
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a los sistemas Radar, Multilateración y Visualización.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría básica de funcionamiento de los sistemas; Espectro Radioeléctrico.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagramas de Bloques de los sistemas.
Módulo 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría general de mantenimiento preventivo y correctivo; ✓ Teoría de verificación aérea; ✓ Sistemas de Monitoreo.
Módulo 6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visitas Técnicas.
Módulo 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación.

SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Servicio de ayudas visuales y energía eléctrica asociados para la navegación aérea. ✓ Marco Regulatorio nacional e internacional.
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación de los sistemas de ayudas visuales y energía eléctrica para la navegación aérea.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Principios de funcionamiento de los sistemas.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción de partes funcionales de los sistemas.
Módulo 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Teoría general de mantenimiento preventivo y correctivo; ✓ Sistemas de Monitoreo.
Módulo 6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visitas Técnicas.
Módulo 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 15 de 29

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Telecomunicaciones del SFA; ✓ Marco Regulatorio nacional e internacional.
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceptos básicos de comunicaciones satelitales; ✓ Plan de frecuencias del sistema VSAT DGAC.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitectura del sistema satelital: componentes, HUB y VSAT.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicios y Aplicaciones: IAT, AMATIS, ANAIS, A2M.
Módulo 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redes AFTN y AMHS.
Módulo 6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitectura AMHS - OPMET Ecuador
Módulo 7	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan general de mantenimiento preventivo y correctivo; ✓ Sistemas de Monitoreo (INMS).
Módulo 8	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visitas Técnicas.
Módulo 9	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación.

6.2 Nivel 2 INSTRUCCIÓN MEDIA

- **CURSOS FUNDAMENTOS TÉCNICOS DE LOS SISTEMAS CNS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA**

Tipo de Cursos.- Presenciales y obligatorios para todo el personal CNS. Este personal podrá capacitarse en uno o más cursos, de acuerdo a las necesidades de servicio.

Requisito Mínimo.- Haber aprobado el Nivel 1 INSTRUCCIÓN INICIAL

Número máximo de participantes.- 12 (idóneo) o de acuerdo a la necesidad de Gestión CNS

Objetivos.-

- ✓ Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran los requerimientos para el desempeño de las actividades CNS;
- ✓ Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de efectividad individual y grupal del personal CNS.

Meta.- Conocimientos especializados, actitudes y habilidades apropiadas en las diferentes áreas técnicas CNS.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 16 de 29

Duración Estimada.- 40-80 horas por especialidad.

Actividades.- Visitas Técnicas.

Evaluación de los Conocimientos.- Si.

Porcentaje Mínimo de aprobación.- 70%.

Recurrencia del Curso.- Cada cuatro (4) años. El Instructor de cada curso elaborará el contenido del temario respectivo.

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO	
TEMARIO	
Módulo 1	✓ Telecomunicaciones SMA (tierra-aire).
Módulo 2	✓ Sistema de conmutación de Voz (VCS) y posiciones de consola.
Módulo 3	✓ Equipos transmisores y receptores rango VHF Aeronáutico.
Módulo 4	✓ Antenas y filtros.
Módulo 5	✓ Sistemas de Registro de Voz.
Módulo 6	✓ Leyes y reglamentos nacionales e internacionales para el SMA.
Módulo 7	✓ Equipos de Medida y Calibración.
Módulo 8	✓ Estrategias de Mantenimiento.
Módulo 9	✓ Visita Técnica.
Módulo 10	✓ Evaluación.

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO	
TEMARIO	
Módulo 1	✓ Comunicaciones Satelitales.
Módulo 2	✓ HUB: Configuración, Arquitectura.
Módulo 3	✓ Red VSAT: Configuración y Arquitectura.
Módulo 4	✓ Productos IDIRECT: IBUILDER, IMONITOR e ISITE.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 17 de 29

Módulo 5	✓ Redes AFTN y AMHS.
Módulo 6	✓ Configuración y Arquitectura: AMSS, ANAIS, Sistema Operativo Linux, Red Hat 4 update 8, TILC.
Módulo 7	✓ Replicación, arrays, directorio X.400, NAS, configuración canales y rutas, conmutación lado activo.
Módulo 8	✓ Terminales UA, conexiones P1, P3 y P7, aplicaciones IAT, AMATIS, ANAIS y A2M.
Módulo 9	✓ Visita Técnica
Módulo 10	✓ Evaluación.

SERVICIO DE AYUDAS NO VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA TEMARIO	
Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documentación CNS (GT); ✓ Factores Humanos (GT).
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción; ✓ Revisión de conceptos y fundamentos técnicos teóricos.
Módulo 3	✓ Funcionamiento del equipo (NDB, VOR, DME, ILS) y del sistema irradiante.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de bloques; ✓ Guía de mantenimiento.
Módulo 5	✓ Instrumental de medida y calibración.
Módulo 6	✓ Evaluación en tierra y verificación aérea.
Módulo 7	✓ Visita técnica
Módulo 8	✓ Evaluación.

SERVICIO DE VIGILANCIA TEMARIO	
Módulo 1	✓ Radar Primario (PSR).
Módulo 2	✓ Radar Secundario.
Módulo 3	✓ Procesamiento y Visualización Datos Radar.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicios de Vigilancia Dependiente Automática (ADS); ✓ ADS-B, ADS-B por satélite, ADS-C.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 18 de 29

Módulo 5	✓ Plan de mantenimiento preventivo y correctivo;
Módulo 6	✓ Visita Técnica.
Módulo 7	✓ Evaluación.

SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA	
TEMARIO	
Módulo 1	✓ Normativa OACI, LAR, DAC, CNS; ✓ Principios Relativos a Factores Humanos; ✓ Riesgos eléctricos.
Módulo 2	✓ Conceptos generales sobre los sistemas de ayudas visuales.
Módulo 3	✓ Conceptos generales sobre los sistemas eléctricos.
Módulo 4	✓ Conceptos de mantenimiento.
Módulo 5	✓ Instrumentación y medición.
Módulo 6	✓ Mantenimiento Técnico; ✓ Reparación de circuitos.
Módulo 7	✓ Calibración, verificación en tierra y en el aire.
Módulo 8	✓ Visita Técnica.
Módulo 9	✓ Evaluación.

6.3 Nivel 3 INSTRUCCIÓN IPPT

- **CURSOS DE INSTRUCCIÓN PRÁCTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO DE LOS SISTEMAS CNS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA**

Tipo de Cursos.- Presenciales y obligatorios para todo el personal CNS.

Requisito Mínimo.- Haber aprobado el Nivel 2 INSTRUCCIÓN MEDIA.

Número máximo de participantes.- De acuerdo a la necesidad de servicio.

Objetivos.-

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 19 de 29

- ✓ Aplicar en el sitio de trabajo los conocimientos adquiridos respecto a los fundamentos técnicos de los sistemas CNS para la Navegación Aérea;
- ✓ Mejorar las competencias del personal CNS a fin de conservar la disponibilidad y continuidad de los servicios CNS para la navegación aérea.

Metas.-

- ✓ Interacción directa con los sistemas CNS para la navegación aérea;
- ✓ Interacción de los sistemas CNS con las operaciones aéreas.
- ✓ Aplicación de los contenidos de los Manuales y Procedimientos CNS;
- ✓ Realización de tareas de mantenimiento preventivo;
- ✓ Identificación de partes o accesorios de los sistemas CNS para su reparación o reemplazo;

Duración Estimada.- 16 a 40 horas

Actividades.- Aplicación de conocimientos teóricos, simulación de fallas, etc.

Evaluación de los Conocimientos.- Si.

Porcentaje Mínimo de aprobación.- 70%.

Recurrencia del Curso.- Cada cuatro (4) años. El Instructor de cada curso elaborará el contenido del temario respectivo.

Nota: Este nivel se impartirá siempre y cuando se disponga de laboratorios, personal mínimo a ser capacitado e instructores certificados, para todas las especialidades CNS.

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO TEMARIO	
Módulo 1	✓ Configuración VCS.
Módulo 2	✓ Programación, ajuste equipos transmisores y receptores VHF.
Módulo 3	✓ Ajuste de filtros.
Módulo 4	✓ Ajuste y calibración de antenas.
Módulo 5	✓ Evaluación.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 20 de 29

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO	
TEMARIO	
Módulo 1	✓ Comunicaciones Satelitales.
Módulo 2	✓ HUB: Configuración, Arquitectura.
Módulo 3	✓ Red VSAT: Configuración y Arquitectura.
Módulo 4	✓ Productos IDIRECT: IBUILDER, IMONITOR e ISITE.
Módulo 5	✓ Redes AFTN y AMHS.
Módulo 6	✓ Configuración y Arquitectura: AMSS, ANAIS, Sistema Operativo Linux, Red Hat 4 update 8, TILC.
Módulo 7	✓ Replicación, arrays, directorio X.400, NAS, configuración canales y rutas, ciclos, conmutación lado activo.
Módulo 8	✓ Terminales UA, conexiones P1, P3 y P7, aplicaciones IAT, AMATIS, ANAIS y A2M.
Módulo 9	✓ Evaluación.

SERVICIO DE AYUDAS NO VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA	
TEMARIO	
✓ Introducción y Revisión de conceptos y fundamentos técnicos teóricos.	
✓ Funcionamiento de equipo y sistema irradiante (NDB, VOR, DME, ILS).	
✓ Guía de mantenimiento.	
✓ Prácticas sobre el equipo.	
✓ Evaluación.	

SERVICIO DE VIGILANCIA	
TEMARIO	
✓ Introducción y Revisión de conceptos y fundamentos técnicos teóricos;	
✓ Descripción de conexiones Radar y MLAT.	
✓ Documentación CNS.	
✓ Trabajo de campo.	
✓ Operación, encendido, apagado, funcionalidades de usuario.	

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 21 de 29

✓ Mantenimiento Técnico.

SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA
TEMARIO

Módulo 1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documentación CNS; ✓ Riesgos eléctricos.
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción y Revisión de conceptos y fundamentos técnicos teóricos.
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funcionamiento de equipos y sistemas.
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guía de mantenimiento y reparación.
Módulo 5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prácticas sobre los equipos.
Módulo 6	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación.

6.4 Nivel 4 INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA.

- **CURSOS INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DE LOS SISTEMAS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA**

Tipo de Cursos.- Presenciales para el personal CNS.

Requisitos Mínimos.- Haber aprobado el Nivel INSTRUCCIÓN IPPT (Si este nivel está implantado), caso contrario haber aprobado el Nivel MEDIO del área técnica correspondiente.

Número máximo de participantes.- De acuerdo a la necesidad de servicio.

Objetivo.- Alcanzar los conocimientos, destrezas y competencias técnicas especializadas para mantener operativos los sistemas CNS y para implantar nuevos sistemas, conforme a lo establecido en las normas técnicas nacionales e internacionales del ámbito CNS.

Metas.-

- ✓ Conocimiento específico de los sistemas CNS, para mantenimiento preventivo y correctivo, calibración y configuración, de los equipos y su interrelación con otros sistemas y servicios para la navegación aérea;

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 22 de 29

- ✓ Aplicación de los procedimientos CNS correspondientes;
- ✓ Experticia en el manejo de los Manuales Técnicos del fabricante de los Sistemas CNS;
- ✓ Capacidad para elaboración de Especificaciones Técnicas sobre adquisición de sistemas CNS.

Duración Estimada.- A definirse por cada área técnica.

Actividades.- Aplicación de conocimientos teóricos-prácticos sobre los sistemas de especialidad.

Evaluación de los Conocimientos.- Teórica-práctica.

Porcentaje mínimo de aprobación.- 70%

Recurrencia del Curso.- Cada cinco (5) años. El Instructor de cada curso elaborará el temario respectivo.

TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO	
TEMARIO	
Módulo 1	✓ Red de telecomunicaciones aeronáuticas ATN.
Módulo 2	✓ Canales de comunicación de datos por VHF.
Módulo 3	✓ Comunicación controlador piloto vía enlace de datos CPDL.
Módulo 4	✓ Fundamentos matemáticos del funcionamiento de los sistemas.
Módulo 5	✓ Nuevas tecnologías para comunicación de datos y comunicación tierra – aire.
Módulo 6	✓ Análisis de los diagramas, solucionario de problemas comunes y tipos de asistencia técnica.
Módulo 7	✓ Procedimientos para instalación, integración, calibración, asistencia en tierra/aire y mantenimiento de los equipos o sistemas y redes de datos.
Módulo 8	✓ Prácticas de Laboratorio/ De Campo (IPPT).
Módulo 9	✓ Pruebas.
Módulo 10	✓ Evaluación Teórica – Práctica.



TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO TEMARIO	
Módulo 1	✓ VSAT: Radiofrecuencia RF y link Budget.
Módulo 2	✓ QA: Calidad de Servicio.
Módulo 3	✓ Redes de Información: Administración, control y monitoreo.
Módulo 4	✓ Fundamentos del funcionamiento de los sistemas; ✓ Análisis de los diagramas de bloque.
Módulo 5	✓ Conmutador de mensajes.
Módulo 6	✓ Banco de datos: OPMET y NOTAM.
Módulo 7	✓ Aplicaciones de Mensajería Aeronáutica.
Módulo 8	✓ Prácticas de Laboratorio/ De Campo (IPPT).
Módulo 9	✓ Pruebas.
Módulo 10	✓ Evaluación Teórica - Práctica.

SERVICIO DE AYUDAS NO VISUALES PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA TEMARIO	
✓ Funcionamiento de Ayudas No Visuales para la navegación.	
✓ Análisis de los diagramas de bloque.	
✓ Descripción y estudio de unidades funcionales.	
✓ Detección de fallas; ✓ Mantenimiento Técnico.	
✓ Procedimientos para instalación, integración y calibración; ✓ Análisis de evaluación en tierra del sistema; ✓ Soporte en tierra para verificación aérea.	
✓ Prácticas de Laboratorio/ De Campo (IPPT).	
✓ Evaluación Teórica - Práctica.	

SERVICIO DE VIGILANCIA TEMARIO	
Módulo 1	✓ Funcionamiento de sistemas de vigilancia.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 24 de 29

Módulo 2	✓ Factores Humanos.
Módulo 3	✓ Uso Manuales Técnicos, equipos de medición y herramientas de trabajo.
Módulo 4	✓ Análisis de los Diagramas, detección de fallas y tipos de mantenimiento.
Módulo 5	✓ Procedimientos para instalación, administración, monitoreo y control de sistemas de vigilancia.
Módulo 6	✓ Prácticas de Laboratorio/ De Campo (IPPT).
Módulo 7	✓ Evaluación Teórica - Práctica.

SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA TEMARIO
✓ Principios Relativos a Factores Humanos.
✓ Normativa OACI, LAR, DAC; ✓ Fabricantes de sistemas.
✓ Conceptos lumínicos.
✓ Conceptos sobre los sistemas de ayudas luminosas.
✓ Sistemas eléctricos.
✓ Fundamentos matemáticos del funcionamiento de los sistemas.
✓ Diseño de iluminación de pistas.
✓ Evaluación

6.5 Nivel 5 Instrucción para GESTIÓN

CURSOS Gestión Técnica CNS

Tipo de Cursos.- Presenciales, semipresenciales, a distancia en línea, para el personal CNS

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 25 de 29

Requisito Mínimo.- Experiencia en la Dependencia de Gestión CNS mínimo 3 años o haber aprobado el Nivel 4 INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA.

Número máximo de participantes.- De acuerdo a la necesidad de servicio

Objetivos.-

- ✓ Preparar a personal CNS especializado para gestionar todos los procesos operativos del ámbito CNS;

Metas.-

- ✓ Lograr conocimientos para la implantación de los sistemas CNS, de las etapas de planificación de proyectos, adquisición, instalación, puesta en marcha, pruebas de funcionamiento, y operación del sistema durante su vida útil;

Duración.- En dependencia de lo que determinen los centros de instrucción nacional o internacional.

Actividades.- Adquisición de conocimientos y habilidades de especialidad para enfrentar nuevos retos en el trabajo.

Evaluación de los Conocimientos.- En dependencia de lo que determinen los centros de instrucción nacional o internacional.

Porcentaje Mínimo de aprobación.- 70%

Recurrencia del Curso.- Cada cinco (5) años

GESTIÓN CNS TEMARIO MÍNIMO	
Módulo 1	Gestión de procesos, proyectos, ambiental, aeropuertos y aeronáutica.
Módulo 2	Gestión en seguridad operacional.
Módulo 3	Especializaciones en Factores Humanos, Dirección, Comunicación, Liderazgo, Trabajo en equipo y Roles.
Módulo 4	Especializaciones para la Solución de Problemas y Toma de Decisiones.
Módulo 5	Formación de Responsables oficinas técnicas CNS.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 26 de 29

Módulo 6	Formación para gestión de mantenimiento técnico de la Infraestructura para los Servicios de la Navegación Aérea.
Módulo 7	Capacitación en tecnologías emergentes en el ámbito CNS.
Módulo 8	Otros eventos de capacitación y entrenamiento requeridos por necesidades de servicio.

7. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN CNS

La aplicación del Programa Nacional de Instrucción CNS debe ser de manera permanente, sistemática y obligatoria a fin de que se cumpla su objeto, especialmente en lo que se refiere al numeral *1.2 Específicos*, para mantener un buen nivel de efectividad individual y rendimiento colectivo del personal técnico CNS, por lo que se debe elaborar anualmente un **Plan de Capacitación**.

Este **Plan** anual deberá basarse en el contenido de este Programa, ser elaborado o actualizado por los responsables de cada especialización hasta el mes de noviembre de cada año (para ejecución al siguiente ejercicio fiscal) y compilado por la Gestión Técnica CNS para aprobación de la Coordinación de Gestión CNS.

El **Plan** elaborado o actualizado será presentado a la DSNA en el mes de enero del año de ejecución, a fin de que sea considerado en el **Plan Anual de Capacitación DSNA**, a presentar a la Dirección de Talento Humano de la DGAC.

En el contenido del **Plan** debe constar en detalle:

- a. Si la instrucción es:
 - Nacional
 - Internacional
 - ETAC
 - OACI
 - Otros organismos internacionales
- b. El numérico del personal técnico participante en los diferentes eventos de instrucción.
- c. Cronograma estimado de ejecución.

8. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso sistemático para valorar la efectividad de las actividades de una instrucción y contempla los siguientes componentes:

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
	Página 27 de 29	

- Evaluación de los resultados individuales de las acciones formativas (por participante): Nota mínima 7/10 y será responsabilidad del Instructor designado;
- Evaluación del Instructor: Excelente (10/10), Suficiente (7 a 9/10) o No Suficiente (0 a 6/10). Esta evaluación será realizada por los participantes.
- Evaluación de la ejecución de la instrucción: Excelente (10/10), Suficiente (7 a 9/10) o No Suficiente (0 a 6/10). Esta evaluación será realizada por los participantes y el Instructor.

El formato para las evaluaciones consta en el Anexo 1.

La Coordinación CNS tomará medidas correspondientes en caso que el/los participantes(s) no cumpla(n) con los requisitos mínimos de aprobación de la instrucción recibida.

Una vez terminado el proceso de instrucción cada participante e instructor:

- Recibirá un certificado avalado por la entidad encargada de impartir la instrucción;
- Deberá entregar una copia del certificado obtenido a la Coordinación de Gestión CNS y otra copia a la Dirección de Talento Humano de la DGAC, para incluirse en las carpetas respectivas.
- Debe elaborar un informe ejecutivo dirigido a la Coordinación de Gestión CNS, donde describa los aspectos relevantes de la instrucción. Este informe constará de: Antecedentes, Objetivo, Desarrollo, Conclusiones y Recomendaciones y deberá estar legalizado por el autor.
- Si el participante ha recibido instrucción de Nivel 4, en adelante, deberá ejecutar el efecto multiplicador correspondiente, para la socialización y transmisión de conocimientos adquiridos, el cual incluirá en el informe ejecutivo, mediante una propuesta de instrucción y una fecha tentativa de ejecución.

9. REGISTROS DE INSTRUCCIÓN.

Cada fase de instrucción del personal CNS deberá ser registrada para el seguimiento respectivo. El Área de Gestión Técnica se encargará de la recopilación de la información, de manera trimestral.

El Registro por participante constará de lo siguiente:

- Tipo de Instrucción
- Copia del Certificado/Diploma de Instrucción
- Informe Ejecutivo

El formato para el Registro de Instrucción consta en el Anexo 2.

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 28 de 29

10. ANEXOS

10.1 ANEXO 1:

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN CNS QUE INCLUYE EL SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGIA ELECTRICA ASOCIADA A LA NAVEGACIÓN AÉREA	Código: GCNS-PRO-003-XX
	HOJA DE EVALUACION	Versión: X.0
		Página 1 de 1

NOMBRE DEL EVENTO:
TIPO DE INSTRUCCIÓN:
DURACIÓN: (DÍAS)
FECHA Y HORA DE INICIO: (DD/MM/AA; HH/MM) HL
FECHA Y HORA DE FINALIZACIÓN: (DD/MM/AA; HH/MM) HL
TIPO DE EVALUACIÓN: (AL PARTICIPANTE; AL INSTRUCTOR O AL PROCESO DE INSTRUCCIÓN)
LUGAR: (EDIFICIO/CIUDAD/PROVINCIA/PAIS)
NOMBRES COMPLETOS DEL EVALUADOR(A): (NOMBRES –APELLIDOS)
NOMBRES COMPLETOS DEL EVALUADO(A): (NOMBRES –APELLIDOS)



EVALUACIÓN DEL PARTICIPANTE CALIFICACIÓN TEÓRICA - PRACTICA: NOTA MINIMA 70% COMENTARIOS: SOBRE EL EVALUADO	CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, ACTITUDES, APETITUDES E INTERES Y EXPECTATIVAS.
EVALUACIÓN DEL INSTRUCTOR CALIFICACIÓN: EXCELENTE-SATISFACTORIO-NO SATISFACTORIO COMENTARIOS: ACORDE A LA CALIFICACIÓN	DOMINIO DEL TEMA, CONDUCCIÓN DEL GRUPO, APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INSTRUCCIÓN Y GRUPOALES, USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS, MANEJO DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.
EVALUACIÓN AL PROCESO DE INSTRUCCIÓN EXCELENTE-SATISFACTORIO-NO SATISFACTORIO COMENTARIOS: ACORDE A LA CALIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN Y SECUENCIAS DE CONTENIDOS PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS
CONCLUSIONES:	
RECOMENDACIONES:	
NOVEDADES:	
OBSERVACIONES:	

PARTICIPANTES

No.	Nombres	Cédula	Cargo	Calificación	Resultado
					Aprobado o No aprobado

DOCUMENTACIÓN ANEXA:

RESPONSABLE EVALUACIÓN
CARGO
FECHA

 Dirección General de Aviación Civil	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA (CNS)	Código: NCNS-PRO-001
		Versión: 1.0
		Página 29 de 29

10.2 ANEXO 2: REGISTRO DE INSTRUCCIÓN

 Dirección General de Aviación Civil	PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN CNS QUE INCLUYE EL SERVICIO DE AYUDAS VISUALES Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADA A LA NAVEGACIÓN AÉREA	Código: GCNS-PRO-002-XX
	REGISTRO DE INSTRUCCIÓN	Versión: X.0
		Página 1 de 1

DURACIÓN: (DÍAS)
FECHA Y HORA DE INICIO: (DD/MM/AA; HH/MM) HL
FECHA Y HORA DE FINALIZACIÓN: (DD/MM/AA; HH/MM) H |
TIPO DE INSTRUCCIÓN: (NIVEL 1 INICIAL INDUCCIÓN-INICIAL BÁSICO/NIVEL 2 MEDIA/ NIVEL 3 IPPT/NIVEL 4 ESPECIALIZADA/NIVEL 5 PARA GESTIÓN)
MOTIVO DE LA INSTRUCCIÓN: (ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS SOLICITADO POR RESPONSABLE.../MOVIMIENTO DEL AREA... DE AEROPUERTO/ESTACIÓN HACIA AREA... DE AEROPUERTO/ESTACIÓN/MATIZ SOLICITADO POR.../RECURRENCIA/EN SITIO/IMPLANTACIÓN NUEVO(S) SISTEMA(S).
LUGAR: (EDIFICIO/CIUDAD/PROMNCIA/PAIS)
NOMBRES COMPLETOS DEL INSTRUCTOR(A): (NOMBRES – APELLIDOS)

OBJETIVO DE LA INSTRUCCIÓN:	
TEMAS TRATADOS:	
COMPROMISOS:	
CALIFICACIÓN OBTENIDA:	
CONCLUSIONES:	
RECOMENDACIONES:	
NOVEDADES:	
OBSERVACIONES:	

PARTICIPANTES

No.	Nombres	Cedula	Cargo	No. Telefono/e-mail	Firma

DOCUMENTACION ANEXA:

(MEMORANDOS, SILABUS, PRUEBAS, ETC, ACORDE AL CONTENIDO DEL PROGRAMA NACIONAL DE INSTRUCCIÓN CNS)