

Doc 9910
AN/473



Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS)

Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición — 2008

Organización de Aviación Civil Internacional

Doc 9910
AN/473



Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS)

Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad

Primera edición — 2008

Organización de Aviación Civil Internacional

Publicado por separado en español, árabe, chino, francés, inglés
y ruso, por la
ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

La información sobre pedidos y una lista completa de los agentes
de ventas y libreros, pueden obtenerse en el sitio web de la OACI:
www.icao.int.

Primera edición 2008

**Doc 9910, Estudio de la seguridad de las operaciones
normales (NOSS)**

Núm. de pedido: Doc 9910
ISBN 978-92-9231-298-5

© OACI 2009

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción, de
ninguna parte de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni su
transmisión, de ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa
y por escrito de la Organización de Aviación Civil Internacional.

ENMIENDAS

La publicación de enmiendas se anuncia periódicamente en los suplementos del *Catálogo de publicaciones de la OACI*; el Catálogo y sus suplementos pueden consultarse en el sitio web de la OACI: www.icao.int. Las casillas en blanco facilitan la anotación de estas enmiendas.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

[illegible][illegible]

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Preámbulo.....	(vii)
Siglas y abreviaturas.....	(ix)
Introducción.....	(xi)
Capítulo 1. Antecedentes y justificación	1-1
1.1 Breve descripción del estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS)	1-1
1.2 Marco para el NOSS.....	1-1
1.3 El NOSS y el marco de seguridad orgánica	1-2
1.4 Características operacionales del NOSS	1-3
1.5 Recursos requeridos para realizar un NOSS	1-8
1.6 Beneficios del NOSS	1-9
Capítulo 2. Preparación para realizar un NOSS	2-1
2.1 Aprobación de la asociación y de la dirección	2-1
2.2 Comité directivo del proyecto	2-1
2.3 Función del gerente del proyecto	2-2
2.4 Campaña de promoción.....	2-2
2.5 Selección del blanco del NOSS	2-2
2.6 Alcance del NOSS.....	2-3
2.7 Duración del NOSS.....	2-3
2.8 Momento apropiado para realizar el NOSS	2-4
2.9 Idioma del NOSS.....	2-4
2.10 Selección de los observadores	2-4
2.11 Protocolos de observación.....	2-5
2.12 Almacenamiento y protección de los datos.....	2-7
2.13 Preparación para recibir y dar seguimiento al informe del NOSS.....	2-7
2.14 Sesiones de información para los grupos afectados.....	2-8
Capítulo 3. Capacitación de los observadores y recolección de datos.....	3-1
3.1 Capacitación de los observadores	3-1
3.2 Conocimientos generales y capacitación de los observadores.....	3-2
3.3 Directrices generales	3-3
3.4 Utilización de los formularios del NOSS	3-4
3.5 Uso de los códigos	3-9
3.6 Narración.....	3-10
3.7 Estructura de la narración	3-11
3.8 Despersonalización de los datos	3-12

	Página
3.9 Interfaz entre la dirección y el personal	3-12
3.10 Apoyo a los observadores durante las observaciones	3-13
Capítulo 4. Proceso de verificación de los datos	4-1
4.1 Objetivo del proceso de verificación de los datos	4-1
4.2 Descripción del proceso de verificación de los datos	4-1
4.3 Composición del grupo de verificación de los datos	4-2
4.4 Datos inutilizables	4-2
Capítulo 5. Análisis de los datos y preparación del informe final	5-1
5.1 Análisis de los datos	5-1
5.2 Preparación del informe	5-2
5.3 Estructura del informe	5-2
Capítulo 6. Uso de los resultados del NOSS en la organización	6-1
6.1 Generalidades	6-1
6.2 Presentación del informe a la organización	6-1
6.3 Medidas de seguimiento del informe	6-2
6.4 Selección de las áreas de concentración de las mejoras de seguridad operacional	6-2
6.5 Uso de los datos para fines comparativos	6-3
6.6 Evaluación del proyecto en la organización	6-3
6.7 NOSS de seguimiento	6-3
6.8 Realización de otro NOSS en un lugar diferente o con un grupo diferente	6-4
Apéndice A. Manejo de amenazas y errores en el control del tránsito aéreo	A-1
Apéndice B. Formularios de observación y libros de códigos	B-1
Apéndice C. Resumen ejecutivo	C-1
Apéndice D. Modelo de carta de apoyo	D-1
Apéndice E. Calificaciones del facilitador del NOSS y del analista de datos	E-1
Apéndice F. Lista de verificación previa al NOSS	F-1

PREÁMBULO

El objetivo principal de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) es la seguridad operacional de la aviación civil. Se ha progresado considerablemente hasta alcanzar uno de los mejores niveles de seguridad operacional en los sistemas contemporáneos de producción socio-técnica, pero se considera que es necesario seguir mejorando. Desde hace mucho tiempo se sabe que la mayoría de los problemas de seguridad operacional en la aviación son el resultado de una interacción deficiente entre los distintos componentes del sistema de aviación y las personas que operan ese sistema, y que son la última línea de defensa para preservar la seguridad. En consecuencia, cualquier adelanto en ese sentido puede mejorar significativamente la seguridad operacional de la aviación.

Este hecho fue reconocido por la Asamblea de la OACI que, en 1986, adoptó la Resolución A26-9 sobre la seguridad de vuelo y los factores humanos. Como resultado de esa Resolución, la Comisión de Aeronavegación formuló la siguiente tarea:

“Aumentar la seguridad de la aviación instando a los Estados a que se muestren más conscientes y atentos a la importancia de los factores humanos en las operaciones de aviación civil, adoptando textos y medidas prácticas relativas a los factores humanos, elaboradas a partir de la experiencia adquirida en los Estados, y formulando y recomendando enmiendas apropiadas de los textos actuales de los Anexos y otros documentos con respecto a la influencia de los factores humanos en los entornos operacionales presentes y futuros. Se insistirá especialmente en los asuntos relativos a los factores humanos que puedan tener repercusiones en el diseño, transición y utilización en servicio de los futuros sistemas CNS/ATM de la OACI”.

Una de las medidas escogidas para dar cumplimiento a la Resolución A26-9 de la Asamblea fue la publicación de textos de orientación, incluyendo manuales y una serie de compendios sobre distintos aspectos de los factores humanos y su contribución a la seguridad operacional de la aviación. Esos documentos están dirigidos principalmente a los Estados, para que su personal sea más consciente de la contribución de los factores humanos y el desempeño humano en la seguridad de la aviación. Están destinados a los directores, tanto de las administraciones de aviación civil como de la industria, incluyendo a los gerentes de seguridad operacional, capacitación y operaciones. También están dirigidos a los organismos normativos, a las entidades de seguridad operacional e investigación y a los centros de instrucción, así como a la administración superior y media no operacional de la industria.

Además, la publicación de este manual es el resultado de la Recomendación 2/5 de la Undécima Conferencia de navegación aérea de la OACI, que tuvo lugar en Montreal en 2003, que dice: “Que la OACI inicie estudios para elaborar textos de orientación para la vigilancia de la seguridad operacional durante las operaciones normales de servicios de tránsito aéreo (ATS), pero que no se limiten a los programas de auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta (LOSA) que han sido implantados por varias empresas aéreas”.

En este manual se presenta el Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS por su sigla en inglés), una metodología para recopilar datos de seguridad durante las operaciones normales de control del tránsito aéreo (ATC). La metodología del NOSS se basa en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM) y es una herramienta de gestión de la seguridad operacional para vigilar la seguridad durante las operaciones normales de la aviación. La vigilancia de la seguridad en las operaciones normales es una actividad esencial de los sistemas de gestión de la seguridad operacional de las organizaciones proveedoras de servicios de tránsito aéreo (ATS), y el NOSS se propone como una forma apropiada para llevarla a cabo. Además del NOSS, en el manual se presenta la información más reciente en la aviación civil internacional sobre el control del error sistémico en el entorno operacional desde la perspectiva de la gestión de la seguridad operacional. La información está dirigida, entre otros, al personal superior de seguridad operacional, capacitación y operaciones en los ATS y en los organismos de reglamentación.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACC	Centro de control de área
ADC	Control de aeródromo
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
ATSP	Proveedor de servicios de tránsito aéreo
CAA	Autoridad de aviación civil
CNS/ATM	Comunicación, navegación y vigilancia/gestión de tránsito aéreo
EUROCONTROL	Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea
FAA	Administración Federal de Aviación
IFATCA	Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo
LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta
NOSS	Estudio de la seguridad de las operaciones normales
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OJT	Formación en el trabajo
R/T	Radiotelefonía
RVSM	Separación vertical mínima reducida
SMC	Control del movimiento en la superficie
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
TEM	Manejo de amenazas y errores
TLC	<i>The LOSA Collaborative</i>
VFR	Reglas de vuelo visual

INTRODUCCIÓN

1. Puede decirse que la aviación es el medio de transporte masivo más seguro y uno de los sistemas de producción socio-técnica más seguro en la historia de la humanidad. Este logro es particularmente importante al considerar que la historia de la industria de la aviación se mide en décadas, en comparación con otras industrias que han existido desde hace siglos. Es un tributo a la comunidad de la seguridad operacional de la aviación y a sus incansables esfuerzos el hecho de que, en tan sólo un siglo, la aviación haya pasado de ser un sistema frágil a ser el primer sistema ultraseguro en la historia del transporte.
2. En retrospectiva, la historia del progreso de la seguridad operacional de la aviación puede dividirse en tres eras, cada una con características fundamentalmente diferentes.
3. En la primera era, a partir de la época de los pioneros a principios del siglo XX y hasta fines de los años sesenta, la aviación, desde el punto de vista de la seguridad operacional, podría caracterizarse como un sistema frágil. Las fallas de seguridad era frecuentes, aunque desde luego no todos los días. En ese entonces era apenas lógico que el concepto de la seguridad operacional y las estrategias de prevención se derivaran principalmente de la investigación de accidentes. La seguridad se centraba principalmente en los individuos y en el manejo del riesgo individual, basándose en los fundamentos de los programas de entrenamiento intensivos.
4. Durante la segunda era, desde principios de los años setenta hasta mediados de los años noventa, la aviación se convirtió en un sistema seguro. La frecuencia de las fallas de seguridad disminuyó significativamente y poco a poco se fue desarrollando un concepto más global de la seguridad operacional, más allá de los individuos, para incorporar el sistema total. Esto naturalmente llevó a buscar lecciones de seguridad de la aviación más allá de las investigaciones de accidentes y el énfasis pasó a la investigación de incidentes. Este cambio a una perspectiva más amplia de la seguridad operacional y a la investigación de incidentes estuvo acompañado por la introducción masiva de la tecnología, como la única forma de satisfacer la mayor demanda de producción del sistema y por un aumento exponencial de las normas de seguridad operacional.
5. Desde mediados de los años 90 hasta el presente la aviación entró en su tercera era de seguridad, pasando a ser un sistema ultra seguro (es decir, un sistema con menos de una falla catastrófica de seguridad operacional en un millón de ciclos de producción). En general, los accidentes son tan infrecuentes que constituyen una anomalía en el sistema. Los incidentes también disminuyeron. Así, la perspectiva general de seguridad sistémica que había empezado a surgir en la era anterior continuó con un enfoque más formal de la gestión de la seguridad operacional, basado en la recolección rutinaria y el análisis de datos operacionales diarios. Este enfoque dio lugar a la introducción de los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS). La Figura I-1 ilustra esa evolución.
6. La evolución del concepto de seguridad operacional conllevó una evolución en las fuentes de datos de seguridad y en la recopilación de esos datos. Hasta mediados de los años 90, la recolección de datos de seguridad era principalmente una reacción a un suceso. Con el tiempo, lo que empezó como sistemas "forenses" para la recopilación de datos de seguridad, que derivaban los datos de la investigación de accidentes y de incidentes graves, se convirtió en sistemas cuyos programas de notificación obligatoria y voluntaria proporcionaban datos de seguridad sobre eventos menos severos. No obstante, esos nuevos sistemas todavía eran reactivos: sólo se obtenían datos cuando por deficiencias de seguridad se producía determinado evento o suceso.
7. Al estudiar el enfoque formal de la seguridad operacional en los SMS se vio claramente que para mantener la seguridad en el sistema ultraseguro se requería una metodología preventiva de recopilación de datos, a fin de complementar los sistemas reactivos existentes. Para ello se introdujeron sistemas electrónicos de captación de datos y programas de auto notificación sin riesgos para recopilar datos sobre las operaciones normales. La última

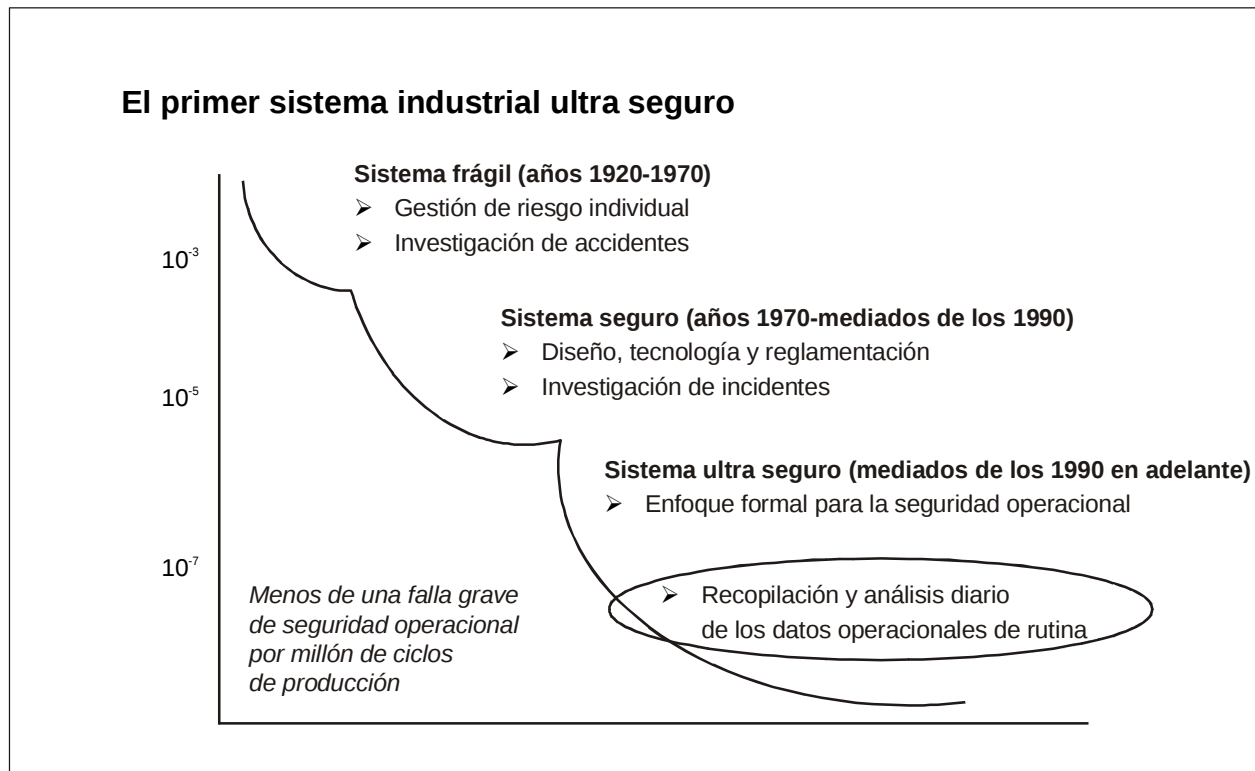


Figura I-1. Evolución de la seguridad operacional en la aviación

adición a estas metodologías de recopilación de datos de seguridad son los sistemas de adquisición de datos que se basan en la observación directa del personal de operaciones durante las operaciones normales.

8. Hay buenas razones para recolectar datos de seguridad de las operaciones normales de aviación. A pesar de su excelencia en seguridad operacional, el sistema de aviación, así como cualquier otro sistema construido por el hombre, no es perfecto. La aviación es un sistema abierto, es decir que funciona en un entorno no controlado y está sujeto a perturbaciones ambientales. Es imposible diseñar desde el comienzo un sistema abierto que sea perfecto, empezando porque es imposible prever todas las posibles interacciones operacionales entre el ser humano, la tecnología y el contexto de las operaciones de aviación.

9. Los diseñadores de sistemas prevén circunstancias posibles de interacciones operacionales y por eso el diseño inicial de un sistema puede conceptualizarse como una línea recta sólida que incorpora las tres premisas básicas del diseño de sistemas: la tecnología necesaria para alcanzar los objetivos del sistema; la capacitación necesaria para que las personas manejen la tecnología; y la reglamentación que define el comportamiento del sistema. Tales premisas representan el funcionamiento de referencia (o ideal) del sistema. En el contexto operacional, el sistema funciona de acuerdo con el diseño la mayor parte del tiempo, pero a veces el funcionamiento operacional se aparta del funcionamiento de referencia. En otras palabras, ocurre una desviación gradual del funcionamiento esperado según las premisas del diseño del sistema, como consecuencia inevitable de las operaciones en la vida real.

10. Hay muchas razones de esta desviación: tecnología que no funciona como se ha previsto; procedimientos que no pueden ejecutarse en condiciones operacionales dinámicas; reglamentación que no refleja las limitaciones contextuales; introducción de cambios sutiles en el sistema después de su diseño; adición de nuevos componentes al sistema sin una evaluación apropiada de la seguridad; o la interacción con otros sistemas. Pero es un hecho que, a pesar de todas esas deficiencias potenciales, las personas que operan dentro del margen de desviación hacen que el

sistema funcione diariamente, mejorando o sorteando las deficiencias del sistema mediante adaptaciones locales y estrategias personales que representan la experiencia colectiva de los profesionales en operaciones de aviación, es decir “la forma como funcionamos aquí, más allá de lo que dice el libro”.

11. Al captar por medios formales lo que ocurre dentro de la desviación, es decir, al captar metódicamente la experiencia colectiva, se presenta un gran potencial de aprendizaje sobre las adaptaciones de seguridad exitosas que, si se logran de manera sistemática, pueden retroalimentarse para mejorar el diseño del sistema. El aspecto negativo es que las adaptaciones locales y estrategias personales sin un control pueden hacer que la desviación se aleje demasiado de la referencia, hasta el punto en que haya posibilidad de un incidente o accidente. La Figura I-2 ilustra la noción de “desviación operacional” (es decir, una desviación que es consecuencia de las operaciones cotidianas).

12. Desde el punto de vista de la gestión de la seguridad, el seguimiento de las operaciones normales permite detectar la “desviación” con respecto al funcionamiento de referencia del sistema casi desde que empieza, y mucho antes de que ocurran incidentes o accidentes. El resultado es no sólo mayor seguridad sino también mejoras considerables en la eficiencia del sistema.

13. Este manual contiene orientaciones sobre un método de observación directa para recolectar datos sobre el control del tránsito aéreo denominado Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS por su sigla en inglés). Este método se desarrolló con la asistencia del Grupo de estudio sobre el NOSS de la OACI y se basa en un método similar utilizado en el puesto de pilotaje — LOSA (Auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta). Aunque el NOSS difiere de la LOSA en muchos aspectos, también hay similitudes en la metodología que se aplica. El NOSS y la LOSA se basan ambos en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM).

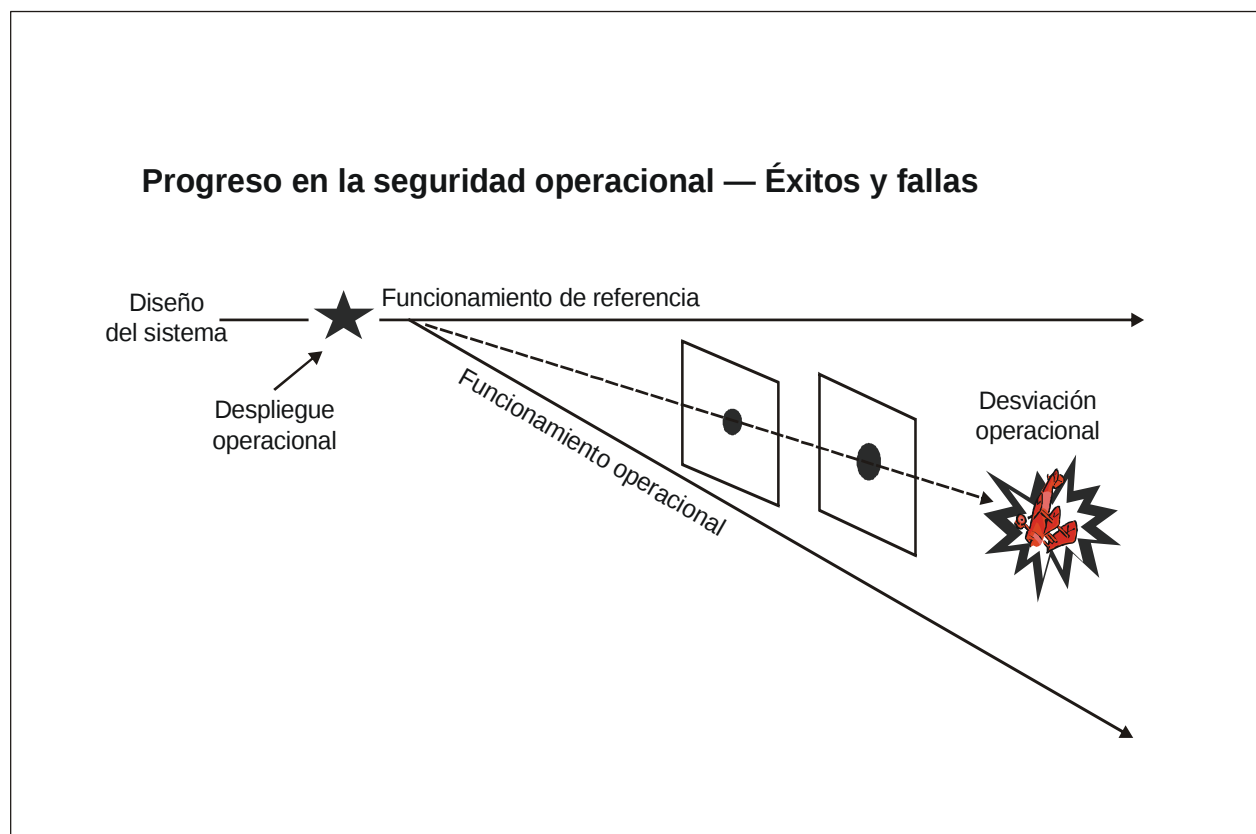


Figura I-2. La desviación práctica del funcionamiento de referencia de un sistema

14. El TEM es un marco conceptual que ayuda a entender, desde una perspectiva operacional, la interrelación entre la seguridad y el desempeño humano en contextos operacionales dinámicos y difíciles. El TEM se centra simultáneamente en el contexto operacional y en las personas que desempeñan las funciones operacionales en ese contexto. El marco es descriptivo y diagnóstico tanto del desempeño humano como del funcionamiento del sistema.

15. El uso del TEM proporciona un marco común que puede ayudar a solucionar aspectos multidisciplinarios en la industria de la aviación mediante el intercambio y análisis de datos de seguridad de las operaciones normales de aviación.

16. En los capítulos de este manual se abordan temas como la descripción del NOSS, sus 10 características operativas, la preparación para un NOSS, la capacitación de los observadores y recolección de los datos, los procesos de verificación de los datos, el análisis de los datos y la redacción del informe final, y el uso de los resultados del NOSS en la organización.

17. La OACI agradece la asistencia del Grupo de estudio sobre el NOSS¹ en la preparación de este manual.

1. El Grupo de estudio sobre el NOSS estuvo compuesto por representantes de (en orden alfabético): Airservices Australia, Airways Corporation New Zealand, CAA del Reino Unido, Deutsche Flugsicherung (DFS), EUROCONTROL, FAA de EE.UU., IFATCA, y NAV CANADA. La Universidad de Texas en Austin, a través de su proyecto de investigación de factores humanos, asesoró científicamente al grupo de estudio.

Capítulo 1

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE LA SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES NORMALES (NOSS)

1.1.1 El NOSS es un método para la recolección de datos específicos de seguridad durante las operaciones normales de control del tránsito aéreo (ATC). Con un entrenamiento de aproximadamente una semana, personal de ATC de una organización puede realizar observaciones discretas, por encima del hombro, en el entorno operacional. Las observaciones típicamente se efectúan durante uno o dos meses y duran alrededor de una hora cada una.

1.1.2 Después de cada sesión, los observadores escriben una narración detallada en la que identifican amenazas, errores y situaciones indeseadas que observaron, así como la forma en que se manejaron. Los informes combinados se analizan posteriormente para que la organización tenga un informe general que revele un perfil detallado de las amenazas, errores y situaciones indeseadas más comunes en su operación y de la manera en que éstos se manejan.

1.1.3 Esta información ayudará al proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP) a seleccionar metas para mejoras en la seguridad operacional, por ejemplo, poniendo de relieve deficiencias que podrían solucionarse mediante su sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). También indicará cuáles son las fortalezas de la organización para el manejo de amenazas, errores y situaciones indeseadas. Esa información puede usarse para ampliar con éxito los programas o estrategias de seguridad operacional que existen en la organización y para determinar en dónde deben concentrarse los recursos de seguridad.

Nota.— El Capítulo 5 del Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc 9859) contiene una descripción completa del proceso de gestión de la seguridad operacional.

1.1.4 El NOSS debería considerarse como un programa cíclico dentro de las actividades de gestión de la seguridad operacional de un ATSP (véase la Figura 1-1). Después de efectuar cambios específicos de seguridad en la organización como resultado de un NOSS, puede programarse otro para obtener información cuantitativa sobre el efecto que tuvieron los cambios. De acuerdo con la experiencia de las líneas aéreas con las LOSA, parecería que los ciclos de un NOSS cada tres o cuatro años dan tiempo suficiente para que los cambios surtan efecto. Sin embargo, debido a la repetición frecuente de ciertas operaciones de ATC que pueden ser objeto de cambio, el efecto puede medirse después de un período de tiempo más corto. Los NOSS de seguimiento muy probablemente generarán otras metas de mejoras de la seguridad para el ATSP.

1.2 MARCO PARA EL NOSS

1.2.1 El NOSS se basa en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM). El TEM es un marco conceptual que ayuda a entender, desde una perspectiva operacional, la interrelación entre la seguridad y el desempeño humano en contextos operacionales dinámicos y difíciles. El Apéndice A de este manual y la Circular 314 de la OACI — *Manejo de amenazas y errores (TEM) en el control del tránsito aéreo*, contienen una introducción detallada del TEM en ATC.

1.2.2 El marco del TEM se centra simultáneamente en el contexto operacional y en las personas que desempeñan las funciones operacionales en ese contexto. El marco describe y diagnostica tanto el desempeño humano como el funcionamiento del sistema. Es descriptivo porque capta el desempeño humano y el funcionamiento del sistema en el contexto operacional normal, y genera descripciones realistas. Es diagnóstico porque permite cuantificar los aspectos complejos del contexto operacional en relación con la descripción del desempeño humano en ese contexto y viceversa.

“El uso del marco del TEM nos ha permitido comprender mejor algunos aspectos de nuestra operación, de una manera estructurada y objetiva que no existía antes. Gracias al enfoque del marco del TEM, el énfasis en partes del diseño de nuestro sistema ha cambiado de tratar de controlar errores a tratar de controlar las amenazas (es decir controlar los riesgos potenciales en vez de controlar los resultados). Este es un adelanto significativo en nuestro enfoque de la gestión del riesgo que también se ha aplicado en nuestros procesos de investigación de incidentes”.

ATSP

1.3 EL NOSS Y EL MARCO DE SEGURIDAD ORGÁNICA

1.3.1 La norma 2.27.3 del Anexo 11 de la OACI — *Servicios de tránsito aéreo*, estipula que los Estados deben exigir que todo proveedor de servicios de tránsito aéreo implante un sistema de gestión de la seguridad operacional que sea aceptable para el Estado y que como mínimo:

- a) identifique los peligros de seguridad operacional;

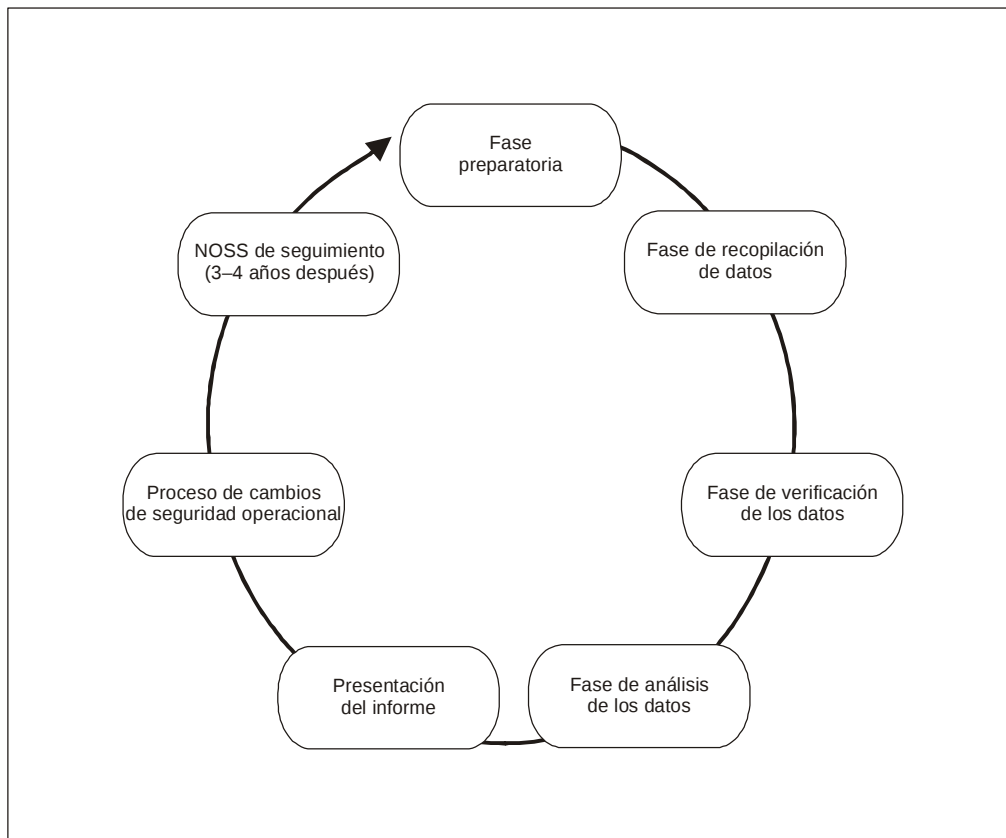


Figura 1-1. El proceso del ciclo NOSS

- b) asegure la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;
- c) prevea la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y
- d) tenga como meta mejorar continuamente el nivel global de seguridad operacional.

1.3.2 Los sistemas de gestión de la seguridad operacional implantados por los proveedores de servicios de tránsito aéreo generalmente incluyen fuentes para obtener datos de seguridad tales como sistemas de notificación voluntarios u obligatorios, programas de investigación de incidentes y sistemas electrónicos de extracción de datos.

1.3.3 Esos elementos tienen en común que se basan en eventos, es decir que tiene que ocurrir algo anormal en las operaciones de la organización para que el sistema lo detecte. El proceso de recolección de datos sólo se activa después de un evento. Los accidentes e incidentes pueden investigarse únicamente después de ocurridos y los eventos que se notifican en programas voluntarios u obligatorios también están relacionados con eventos que no se consideran normales en las operaciones cotidianas. Aun los sistemas electrónicos de extracción de datos están programados para indicar desviaciones con respecto a parámetros definidos que establecen los límites de las operaciones normales.

1.3.4 El NOSS está diseñado para complementar las fuentes existentes de recolección de datos de seguridad operacional. La ventaja es que proporciona datos de operaciones normales (y no de eventos anormales en las operaciones), y no se basa en eventos como la mayor parte de los mecanismos existentes. El NOSS puede realizarse cuando sea conveniente para la organización, para obtener una muestra del nivel de seguridad sistémica en las operaciones cotidianas y para dar una idea de las fortalezas y debilidades de la organización en el manejo de las amenazas, errores y situaciones indeseadas durante las operaciones normales. La organización puede después tomar medidas basándose en los resultados de un NOSS, antes de que se manifiesten los problemas de seguridad en un evento.

1.3.5 Como tal, el NOSS es una herramienta que ayuda a los proveedores de servicios de tránsito aéreo a cumplir con la disposición 2.27.3 c) del Anexo 11, es decir, "prever la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado".

1.4 CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES DEL NOSS

1.4.1 Las siguientes 10 características distinguen al NOSS de otros métodos para recolectar datos de seguridad en las operaciones normales:

- a) observaciones discretas por encima del hombro, durante los turnos normales, con reglas de interrupción definidas claramente;
- b) aprobación de la dirección y de la asociación de controladores;
- c) participación voluntaria;
- d) recolección de datos confidenciales, despersonalizados, para fines no disciplinarios;
- e) instrumento de observación sistemática basado en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM);
- f) observadores capacitados y con parámetros uniformes;
- g) sitios fiables para almacenar los datos;

- h) proceso de verificación de los datos;
- i) objetivos derivados de los datos para mejorar la seguridad operacional; y
- j) comunicación de los resultados a los controladores.

1.4.2 Para que un método de recolección de datos para supervisar la seguridad en las operaciones normales de ATC pueda llamarse NOSS, es necesario que cumpla con las 10 características mencionadas anteriormente. Pueden desarrollarse otros métodos con características diferentes pero, por definición, no pueden llamarse NOSS. El NOSS está diseñado como una herramienta operacional de gran integridad y las 10 características son fundamentales para preservar esa integridad.

1.4.3 A continuación se explican las 10 características del NOSS.

Observaciones discretas por encima del hombro, durante turnos normales, con reglas de interrupción definidas claramente

1.4.4 Las observaciones del NOSS las hace un observador situado detrás o cerca del controlador que está trabajando en el puesto en donde se hará la observación (observación directa). [Esta disposición es similar a la de la capacitación en el puesto de trabajo en ATC, en donde el instructor se sienta al lado o detrás de la persona que está entrenando]. El observador tomará algunas notas personales breves en una libreta pequeña sobre determinadas situaciones operacionales, que le permitirán más tarde reconstruir la situación cuando escriba una narración de su observación.

1.4.5 Uno de los atributos que distingue al NOSS de otros mecanismos de recolección de datos de seguridad operacional es que éste recoge únicamente datos de las operaciones normales, es decir, de las operaciones cotidianas durante las cuales no se ha generado ningún informe de evento relacionado con la seguridad operacional. Esto significa que si durante una observación del NOSS ocurre este tipo de suceso, la observación se suspenderá y los datos se excluirán del informe.

1.4.6 Desde el punto de vista de la seguridad de un sistema, es importante comprender que en tal caso los datos de seguridad no se pierden sino que se captan mediante otros mecanismos que haya establecido la organización. Sin embargo, para el proyecto NOSS, esa sesión de observación particular por definición ya no se realiza durante operaciones normales y, en consecuencia, los datos no se usan para el informe.

1.4.7 Cuando un suceso que debe notificarse interrumpe las operaciones normales de una organización, es decir, cuando se debe suspender una sesión de observación del NOSS, se aplica la "regla de interrupción" de las observaciones. Las reglas de interrupción difieren de un ATSP a otro, dependiendo de los mecanismos existentes de recolección de datos de seguridad operacional de la organización y del Estado en cuestión. La regla de interrupción que se vaya a aplicar en un proyecto NOSS se discutirá y definirá durante las sesiones de capacitación de los observadores.

1.4.8 Las observaciones del NOSS se realizan únicamente en puestos de operaciones en donde no se estén llevando a cabo ni capacitación en el trabajo ni verificaciones, porque el NOSS está diseñado para dar a la organización un perfil de sus fortalezas y debilidades sistémicas para manejar amenazas, errores y situaciones indeseadas durante las operaciones normales. Aunque una organización puede invertir mucho tiempo para formar controladores de tránsito aéreo calificados, es de esperarse que las operaciones normales las realicen controladores plenamente calificados. Es entonces apenas justo considerar el funcionamiento sistémico desde esa perspectiva.

Nota 1.— No hay razón por la cual una organización no pueda supervisar la seguridad operacional en las operaciones cotidianas mientras se están haciendo observaciones o durante verificaciones o sesiones de capacitación en el trabajo. Sin embargo, para el NOSS hay que excluir las situaciones de verificación y de capacitación.

Nota 2.— En el Capítulo 3 se trata el tema de la capacitación de los observadores.

Aprobación de la dirección y de la asociación de controladores

1.4.9 La presencia de observadores durante las operaciones normales no es algo que acepten fácilmente los profesionales de la aviación. Sin embargo, si la presencia de los observadores se les explica claramente, la mayoría de los profesionales la aceptarán. Una buena manera de comunicar el objetivo de las observaciones y, de hecho, del proyecto general NOSS en una organización, es con la aprobación tanto de la dirección del proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP) como de la asociación de controladores de la dependencia o área en cuestión.

1.4.10 Es mucho más probable que los controladores acepten el proyecto NOSS cuando la dirección del ATSP y la asociación de controladores lo apoyan. Una forma de demostrar ese apoyo bilateral es enviando una carta, firmada por el más alto ejecutivo que corresponda en el ATSP y por el presidente de la asociación de controladores, en la que se exponga el objetivo y se describa el proyecto.

1.4.11 Los ATSP que estén considerando realizar un NOSS deben comprender que la aprobación de la asociación de controladores es crucial para el éxito del proyecto. Si en las etapas de preparación de un NOSS hay algún cambio entre los ejecutivos de la asociación o de la dirección del ATSP, conviene reafirmar el apoyo mediante otra carta conjunta.

Nota 1.— El Apéndice D contiene un modelo de carta de aprobación.

Nota 2.— En el Capítulo 2 se describe la forma de comunicar el objetivo de un proyecto NOSS.

Participación voluntaria

1.4.12 La participación en una observación del NOSS, ya sea como observador o como controlador observado, será estrictamente voluntaria. Si una persona es buen candidato para ser observador, esa persona tendrá la opción de aceptar o declinar esa responsabilidad. Asimismo, los controladores tendrán la opción de permitir o no permitir que un observador del NOSS esté presente durante su turno. El candidato que no acepte ser observador o el controlador que se niegue a participar en una observación NOSS no será penalizado. No quedará constancia de la identidad de la persona; lo único que el observador del NOSS puede comunicar al gerente del proyecto es la razón (si se conoce) por la cual la persona se ha negado a participar.

Nota 1.— Las pruebas del NOSS efectuadas en 2005-2007 indican que normalmente son pocos los controladores que no aceptan la presencia de un observador. En unos pocos casos los controladores declinaron la presencia de un observador, porque ya habían sido observados una o dos veces en el mismo período. Por lo demás, gran parte de los controladores estuvieron dispuestos a ser observados para fines del NOSS.

Nota 2.— En el Capítulo 2 se trata la selección de los observadores.

Recolección de datos confidencial, no disciplinaria y sin identificar a los involucrados

1.4.13 La identidad de los controladores que están de turno durante una observación no se registra. La única información que se registra es el puesto en donde se efectúa la observación y la hora en que empieza y termina la observación. Tampoco se registra la fecha de la observación. La identidad del observador no se inscribe en el formulario de la observación que llena el observador.

1.4.14 La organización considerará como confidenciales todos los datos de las observaciones. Los datos recolectados durante un programa NOSS no se usarán en ninguna circunstancia para fines disciplinarios. Cualquier abuso de la confidencialidad o de confianza puede significar el final de este programa en una organización.

Nota.— En el Capítulo 3 se trata el tema de la recolección de los datos.

Instrumento de observación sistemática basado en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM)

1.4.15 El NOSS está enfocado hacia el contexto operacional de los controladores de tránsito aéreo. Está diseñado para que un observador pueda ver las amenazas, errores y situaciones indeseadas que se manejan durante las operaciones normales en una organización, a través de los ojos de los controladores. Los observadores están entrenados para reconocer amenazas, errores y situaciones indeseadas y la forma en que están relacionados. Los observadores toman unas pocas notas durante las observaciones y llenan un formulario de descripción de las observaciones al concluir el período de observación. Esos formularios están estructurados de forma que se puedan extraer de la narración de los observadores las amenazas, errores y situaciones indeseadas, así como la forma en que éstos se manejaron y las medidas que aplicaron los controladores para contrarrestarlos.

1.4.16 No se espera que los observadores capten el 100% de todas las amenazas y errores que se produzcan durante el período de observación. Lo importante es la minuciosidad de los datos que se captan, aunque no se capten algunas amenazas y errores.

Nota.— El Capítulo 3 contiene ejemplos de formularios de descripción de las observaciones del NOSS.

Observadores capacitados y con parámetros uniformes

1.4.17 Durante el período de capacitación de los observadores se explica la aplicación del marco del manejo de amenazas y errores (TEM) en las operaciones de ATC. Además, se les capacita para usar los formularios de descripción de las observaciones y aplicar los códigos apropiados de las tablas de códigos del NOSS. En la capacitación se incluyen pautas para realizar las observaciones en el entorno específico que se va a observar, así como directrices sobre cómo proceder si durante una observación ocurre un suceso relacionado con la seguridad (“regla de interrupción”).

Nota.— Para fines de este manual se supone que la mayoría de las organizaciones proveedoras de ATS que estén considerando realizar un NOSS carecen de los expertos necesarios y por lo tanto requieren los servicios de un facilitador externo para impartir la capacitación de los observadores, asesorar al gerente del proyecto y en general apoyar el proyecto NOSS en la organización. En este manual se describen funciones específicas del gerente de proyecto y del facilitador, pero una sola persona puede realizar esas funciones.

1.4.18 Después de la instrucción en el aula, los candidatos para la función de observadores deben realizar por lo menos dos observaciones de práctica y llenar los formularios de descripción. El facilitador hará comentarios a los observadores sobre los informes que han presentado. Esta interacción individual entre el facilitador y los observadores ayuda a que todos los observadores tengan la misma idea de lo que se espera de ellos (uniformidad) antes de empezar a hacer una observación real del NOSS.

Nota.— En el Capítulo 3 se trata la capacitación de los observadores.

Sitios fiables para almacenar los datos

1.4.19 Aunque los datos recolectados en un NOSS son confidenciales y no están identificados, aun así tienen cierto grado de sensibilidad para la organización en cuestión y es por lo tanto muy importante seleccionar y asignar un lugar fiable para almacenar los datos.

1.4.20 La premisa es que los datos pertenecen a la organización (ATSP) en donde se realiza el NOSS. En consecuencia, es responsabilidad de la organización determinar en dónde se van a almacenar los datos.

1.4.21 Los datos de la mayoría de las líneas aéreas que han realizado una auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta (LOSA, un método similar al NOSS para el puesto de pilotaje) se almacenan en un organismo llamado *The LOSA Collaborative* (TLC), que se creó específicamente para ese fin. Las líneas aéreas interesadas convinieron en que sus datos de LOSA se mantuvieran allí por seguridad. En el caso del NOSS se creó un organismo similar, pero hasta el momento de publicar este manual no se tenía información detallada sobre este organismo.

1.4.22 Algunos de los factores que pueden ayudar a determinar si un ATSP debe almacenar los datos del NOSS internamente son: la legislación nacional sobre la libertad de información (es decir de la prensa y el público), el carácter del proveedor de servicios de tránsito aéreo (por ejemplo si es parte del gobierno o una corporación) y, por último pero igualmente importante, la necesidad de tener parámetros de referencia o de comparar los datos con otras organizaciones en donde se haya realizado un NOSS.

1.4.23 Algunas alternativas para almacenar los datos serían universidades o laboratorios de investigación aeronáutica en el Estado o región del ATSP.

Nota.— En el Capítulo 2 se trata el tema del almacenamiento de los datos.

Proceso de verificación de los datos

1.4.24 Después del período de recolección de datos del NOSS se realiza una “mesa redonda de verificación de los datos”. Este es un proceso de verificación de los datos que típicamente incluye a cuatro o cinco personas clave del proyecto NOSS en una organización y puede durar hasta cinco días, dependiendo de la cantidad de datos que haya que procesar. El objetivo del proceso de verificación de los datos es asegurar que todos los datos de las observaciones estén codificados correctamente y de manera uniforme antes de analizarlos. Para ello, los participantes en el proceso de verificación estudian todos los informes de observación para verificar las amenazas, errores y situaciones indeseadas que han registrado y codificado los observadores. En el proceso de verificación se usan mucho los procedimientos ATC aplicables a las dependencias observadas en el NOSS.

Nota.— En el Capítulo 4 se trata el tema de la verificación de los datos.

Objetivos derivados de los datos para mejorar la seguridad operacional

1.4.25 El informe final, que se prepara como resultado de un NOSS, presenta un análisis e interpretación de los datos recolectados durante las operaciones normales de la organización. El informe debe contener indicaciones claras para el SMS de la organización sobre cuáles son las fortalezas y debilidades del sistema en términos del manejo de amenazas, errores y situaciones indeseadas en el entorno operacional. También ayuda al SMS a determinar la eficacia de las estrategias y medidas de protección de la seguridad operacional existentes en la organización y, al mismo tiempo, permite que el SMS identifique áreas específicas en donde puede mejorarse la seguridad.

Nota.— En el Capítulo 5 se trata el tema del informe del NOSS.

Comunicación de los resultados a los controladores

1.4.26 Después de entregar a la organización el informe del NOSS, los resultados deberían comunicarse a los controladores de la organización, incluyendo a los controladores de la dependencia en donde se hicieron las observaciones y a otras dependencias, cuando sea posible. Los controladores generalmente estarán interesados en las conclusiones del informe y en las medidas que se propone tomar la organización al respecto.

Nota.— En el Capítulo 6 se trata el uso de los resultados del NOSS en la organización.

1.5 RECURSOS REQUERIDOS PARA REALIZAR UN NOSS

1.5.1 Cuando una organización está considerando realizar un NOSS, inevitablemente habrá preguntas sobre los recursos que se requieren. Según la experiencia con las pruebas que se hicieron en 2005 y 2006 hay que prever los gastos siguientes:

- a) gastos de viaje (incluyendo viáticos, cuando corresponda) del gerente del proyecto y de los observadores;
- b) alojamiento para el gerente del proyecto y los observadores (si las observaciones se realizan en lugares distintos al lugar habitual de trabajo);
- c) costo de un facilitador del NOSS (opcional; de la organización o externo);
- d) capacitación de los observadores;
- e) transporte y alojamiento de los participantes en el proceso de verificación de datos;
- f) costo de un analista de datos y de un redactor del informe (de la organización o externos);
- g) costo laboral del gerente del proyecto y de los observadores (de la organización).

1.5.2 Visto de otra manera, la lista desglosada por función es:

- a) Gerente del proyecto — costos laborales de preparar y realizar un NOSS, incluyendo las actividades posteriores a la observación (p. ej., verificación de los datos, entrega del informe y seguimiento del proyecto); transporte y alojamiento (incluyendo viáticos) para las sesiones de información al personal y a la dirección y durante la fase de recolección de datos.
- b) Facilitador del NOSS (opcional) — costos laborales (si proviene de la organización); costos laborales, transporte y alojamiento (si es externo) por los períodos convenidos para que el facilitador ayude a la organización a prepararse para el NOSS.
- c) Observadores — costos laborales; transporte y alojamiento (incluyendo viáticos cuando corresponda) durante la capacitación y las observaciones.
- d) Especialista en procedimientos (si corresponde) — costos laborales, transporte y alojamiento (incluyendo viáticos) durante la verificación de los datos.
- e) Analista de datos/redactor del informe — costos laborales (si son de la organización); honorarios, transporte y alojamiento (si son externos).
- f) Especialista en seguridad operacional (si corresponde) — costos laborales de procesar y evaluar el informe.

1.5.3 Dado que el NOSS no es un programa continuo sino más bien recurrente, las organizaciones encontrarán que los recursos requeridos son moderados en comparación con otros programas de seguridad. El monto exacto dependerá de la periodicidad de los NOSS así como de su alcance. Por ejemplo, el costo de un NOSS realizado cada cinco años, únicamente en los sectores de más actividad de la dependencia principal de ATC, diferirá del costo de un NOSS efectuado cada tres años en todos los puestos de trabajo de cada dependencia de ATC de la organización.

1.6 BENEFICIOS DEL NOSS

1.6.1 Entre los beneficios del NOSS figuran (sin ningún orden particular):

- a) *Identificación anticipada de los riesgos.* Uno de los beneficios más importantes del NOSS es el manejo del riesgo, concretamente la identificación anticipada de peligros y riesgos. El NOSS es una herramienta de recolección de datos que se usa durante las operaciones normales y por lo tanto no hay ningún evento que inicie el proceso. Por ende, la organización puede enterarse de los peligros, riesgos y precursores potenciales, antes de que ocurra un incidente o accidente.
- b) *Medidas de seguridad prioritarias.* Las conclusiones del informe dan información sobre el manejo de los riesgos, y la dirección puede usar esas conclusiones para establecer prioridades en las actividades de gestión de la seguridad operacional. También ayudan a la organización a determinar el área en donde hay que concentrar los esfuerzos.
- c) *Mayor conocimiento de las tendencias en incidentes de seguridad aeronáutica.* Los datos del NOSS dan un contexto más amplio de los sucesos ocurridos y facilitan la comprensión de las medidas defensivas que se emplean para que la mayoría de eventos similares sean inconsecuentes. Con los datos del NOSS, la organización podrá predecir mejor las actividades de alto riesgo antes de que se produzcan incidentes.
- d) *Pruebas convergentes.* Siendo el NOSS diferente de otras herramientas de recolección de datos de seguridad operacional (p. ej., evaluaciones, investigaciones, estudios de seguridad de las dependencias) es una excelente oportunidad para identificar “pruebas convergentes” — si se identifican problemas similares mediante otras metodologías, habrá mas certeza al evaluar el nivel de riesgo.
- e) *Identificación de fortalezas.* El NOSS identifica áreas en las que las amenazas se están manejando bien, lo cual permite que la organización sepa qué es lo que está funcionando.
- f) *Mayor confianza en la organización.* Los principios de aprobación de la dirección y de la asociación de controladores, la participación voluntaria de los controladores que están siendo observados y un lugar confiable para el almacenamiento de los datos, contribuyen significativamente a generar confianza en el proceso NOSS como una actividad del SMS en la organización.
- g) *Personal comprometido.* El NOSS fomenta una cultura de seguridad positiva a través de un equipo laboral comprometido. Sus diez características operacionales (incluyendo la participación voluntaria, las observaciones entre colegas, la participación de los controladores en la recolección y verificación de los datos y la comunicación de los resultados a los controladores) promueven un compromiso personal firme, que continua en todos los procesos de cambio para la seguridad operacional en los que los controladores pueden participar para mitigar los problemas identificados.
- h) *Cooperación positiva con el regulador.* La realización del NOSS requiere cooperación con el regulador para asegurar que se mantenga la integridad del proceso. El ejemplo siguiente sobre los sucesos de notificación obligatoria en el contexto de un NOSS en Canadá ilustra esta idea.

En Canadá, la definición de un “evento de notificación obligatoria” es bastante amplia; por lo tanto, es posible que un observador del NOSS pueda presenciar un suceso notificable que el controlador observado no detecte. Dado que se supone que el observador debe actuar “como si no estuviera allí”, se preguntó al regulador si se podía eximir al observador del requisito de notificar el evento. La respuesta fue afirmativa porque el regulador “considera que la iniciativa NOSS es una medida positiva que tiene el potencial de contribuir a aumentar la integridad y la seguridad en la provisión de los servicios de control de tránsito aéreo”.

- i) *Intercambio de información, comparaciones con la industria y colaboración con las líneas aéreas.* El marco del manejo de amenazas y errores permite el intercambio de información sobre seguridad operacional con las líneas aéreas que están aplicando la LOSA y con otros proveedores de servicios de tránsito aéreo que apliquen el NOSS. A través de tales intercambios se podrán identificar y solucionar problemas a nivel de la industria.
 - j) *Medio para justificar decisiones.* Los datos derivados de un NOSS proporcionan pruebas válidas y factuales para justificar decisiones que anteriormente se basaban únicamente en la opinión de expertos. Los jefes de equipo, supervisores y jefes de sección por lo general están al tanto de las características de sus sectores a través de una serie de fuentes relativamente informales, y al tanto de las dificultades que presentan algunas de esas características para los controladores. Con los datos derivados del NOSS, la dirección puede iniciar cambios basándose en información factual y no únicamente en la opinión de expertos.
 - k) *Verificación de la calidad y utilidad de los procedimientos.* Un NOSS proporciona retroinformación sobre los procedimientos. Por ejemplo, si el 5% de los controladores observados no sigue determinado procedimiento, puede haber un problema con esos controladores. Sin embargo, si el 50% de los controladores no sigue el procedimiento, el problema muy probablemente está en el procedimiento. Es posible que no se entienda bien el procedimiento o que éste no sea apropiado para el entorno operacional. Si muy pocos lo aplican esto puede ser indicación de que el procedimiento es problemático o de una desviación de los procedimientos.
 - l) *Comprensión de los atajos y simplificaciones que usan los controladores.* Como resultado de la experiencia, los controladores empiezan a aplicar atajos y a simplificar procesos para ahorrar tiempo y trabajar más eficientemente. Esos atajos pueden implicar contravenciones de los procedimientos, que rara vez se detectan en las verificaciones/auditorías durante las cuales en general se procede estrictamente según las reglas. Mediante un proceso fiable como el NOSS, es posible observar tales atajos o simplificaciones, algunos de los cuales pueden considerarse eficientes y pueden comunicarse a otros en la organización como una "mejor práctica". Asimismo, se pueden identificar y corregir los que causen problemas de seguridad operacional.
-

Capítulo 2

PREPARACIÓN PARA REALIZAR UN NOSS

2.1 APROBACIÓN DE LA ASOCIACIÓN Y DE LA DIRECCIÓN

2.1.1 En las etapas iniciales de preparación para un NOSS debe obtenerse la aprobación de la asociación que representa a los controladores (que puede ser un sindicato) y de la dirección del ATSP. La aprobación de la dirección puede parecer un requisito obvio por la logística que implica un proyecto NOSS, pero combinada con la de la asociación de controladores, puede servir para fines de promoción.

2.1.2 Cuando no existe una asociación o sindicato, conviene que el ATSP solicite de todas maneras la aprobación de los controladores.

2.1.3 Una forma efectiva de demostrar la aprobación conjunta es mediante una carta, firmada por el director de mayor nivel apropiado en la organización (p. ej., el director general) y por el presidente de la asociación de controladores, en la que se manifieste la aprobación del proyecto NOSS. En el Apéndice D se reproduce un modelo de carta. Los observadores pueden llevar una copia de esa carta cuando vayan a realizar sus observaciones, a fin de recordar al personal que el proyecto cuenta con la aprobación tanto de la organización como de la asociación.

Nota.— Las pruebas han demostrado que entre el comienzo de los preparativos para un NOSS y el comienzo del período de recolección de datos pueden transcurrir por lo menos seis meses.

2.2 COMITÉ DIRECTIVO DEL PROYECTO

2.2.1 Debería pensarse en establecer un comité directivo que supervise la preparación, ejecución y seguimiento de un NOSS en la organización. El comité por lo general incluye al gerente del proyecto NOSS, a un representante de la asociación de controladores, a un representante de la dirección y a un representante del entorno operacional (p. ej., un supervisor). Una de las funciones del comité directivo podría ser planificar y diseñar la campaña de promoción del NOSS como parte del plan de gestión del proyecto.

Nota.— Las organizaciones deberían evitar crear un comité directivo demasiado grande. Su objetivo principal es asegurar que la organización esté bien preparada para el proyecto NOSS.

2.2.2 El comité directivo del proyecto también es la plataforma lógica para considerar si la organización necesita los servicios de un facilitador externo o de un analista de datos. Si es la primera vez que se realiza un NOSS en la organización, es probable que se requieran servicios externos. No obstante, en el caso de un ATSP que ya haya realizado un NOSS, es posible que ya se tenga esa capacidad en la organización.

Nota.— Más adelante en este manual se especifican las tareas o funciones del gerente del proyecto, del facilitador y del analista de datos. En la práctica es posible que menos de tres personas puedan llevar a cabo esas tareas y funciones, dependiendo de las circunstancias en el ATSP en donde se realice el NOSS.

2.3 FUNCIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO

2.3.1 El gerente del proyecto es el “adali” del NOSS en la organización. Es la persona que obtiene la aprobación para el proyecto, tanto de la dirección del ATSP como de la asociación de controladores, según se describe en el párrafo 2.1. El gerente del proyecto organiza sesiones de información a distintos niveles de la administración, según se requiera, para ayudar a determinar las expectativas de la organización en relación con el proyecto, se encarga de organizar los recursos para el NOSS, promueve el proyecto en la organización y, en general, está pendiente de resolver los problemas que se presenten. En la etapa de recolección de datos, el gerente también puede encargarse de organizar la lista de asignaciones de los observadores.

2.3.2 En general, el gerente del proyecto es responsable de dar apoyo a los observadores y de mantener su motivación durante la fase de recolección de los datos; debería actuar como mentor y establecer canales para una comunicación abierta y honesta con el equipo, así como responder a las necesidades de los observadores y actuar rápidamente para resolver cualquier problema que se presente.

Nota 1.— Cuando participa un facilitador, las responsabilidades del gerente del proyecto pueden distribuirse entre los dos.

Nota 2.— En el Apéndice E se exponen las calificaciones que deben tener el facilitador y el analista de datos.

2.4 CAMPAÑA DE PROMOCIÓN

2.4.1 En los meses previos al período de recolección de datos, una campaña de promoción bien organizada ayudará a que el personal comprenda el objetivo y los detalles del NOSS. Desde la perspectiva de gestión del proyecto, la campaña de promoción demuestra que la información sobre el proyecto NOSS es transparente en la organización. La campaña puede incluir, entre otras cosas, artículos en publicaciones de la compañía, artículos en publicaciones de la asociación de controladores, carteles, sesiones de información y cartas directas al personal.

2.4.2 Un ATSP creó un sitio web especial para el NOSS, dentro del sitio web de la compañía, para que el personal tuviera acceso a toda la información pertinente sobre el proyecto. Se incluyeron los nombres y detalles de contacto del gerente y de los miembros del comité directivo del proyecto, y presentaciones audiovisuales (que se habían proyectado en sesiones de información interna para la dirección o para el personal) que podían descargarse. También se incluyeron artículos de revistas externas sobre el TEM, el NOSS y la LOSA.

2.5 SELECCIÓN DEL BLANCO DEL NOSS

2.5.1 La mayoría de los ATSP no pueden realizar un NOSS de todas las operaciones y éste tampoco está diseñado para ese fin. El NOSS está diseñado para captar datos de una parte seleccionada de la operación durante un tiempo limitado. Por lo tanto, el ATSP debería determinar, desde las primeras etapas del proyecto, la parte específica de la operación que será objeto del NOSS. Esta podría ser un sector particular (radar), un aspecto específico de las operaciones de una dependencia, tal como “la congestión de llegadas en las horas de la mañana”, o las operaciones en una o más torres de control.

2.5.2 Un NOSS que abarque una gran diversidad de operaciones puede destacar elementos más generales, pero la ventaja de concentrarse en secciones de análisis más pequeñas (p. ej., en un ACC en lugar de en varios ACC) es que se captará información más detallada sobre el entorno operacional. Resultados de pruebas previas indican que los ATSP que no tratan de abarcar demasiado pueden maximizar la información derivada del NOSS, que puede usarse durante el proceso de cambios para mejorar la seguridad operacional.

2.5.3 Después de realizar un NOSS en un área específica de las operaciones, el ATSP puede decidir concentrarse en un área diferente para otro NOSS, cubriendo de esta manera todo el entorno operacional a lo largo de varios años.

2.5.4 Hay factores que están muy relacionados con la selección del blanco tales como la duración del período de recolección de datos, la logística y el plazo para el NOSS. El comité directivo del proyecto puede ser el grupo más apropiado para hacer esas determinaciones.

2.6 ALCANCE DEL NOSS

2.6.1 Una vez seleccionado el blanco del NOSS, el paso siguiente es decidir cuántas observaciones se requieren para obtener una visión representativa de las operaciones normales en el área prevista. Si se realizan muy pocas observaciones, será difícil determinar con certeza si los datos recolectados son representativos; pueden pasar desapercibidas tendencias importantes y, en consecuencia, la información en el informe final estará diluida. Por otra parte, si se realizan demasiadas observaciones, puede afectarse la motivación tanto de los observadores como de los observados, y tardará más la preparación del informe.

2.6.2 Debido a las diferencias entre ATSP (p. ej., número de controladores o puestos de trabajo por sector) y entre secciones operacionales (p. ej., tamaño y disposición de la sala de operaciones), no es práctico especificar en este manual el número necesario de observaciones en un NOSS. Los números mencionados en los párrafos siguientes son sólo una orientación; las personas apropiadas en el ATSP, por ejemplo el comité directivo del proyecto, deben hacer esa determinación para cada NOSS.

2.6.3 Para determinar el número apropiado de observaciones es necesario tener en cuenta el alcance del NOSS. El número de observaciones depende del número de puestos de trabajo en las torres y de los sectores de aproximación o área que se vayan a incluir. Por ejemplo, si se ha previsto un NOSS en una torre con un puesto de control de tierra y dos puestos de control de pista (o control aéreo), podría obtenerse una muestra representativa realizando 30 observaciones en el puesto de control de tierra y un total de otras 30 en los dos puestos de control de pista. (Suponiendo que los dos puestos de control la pista tienen la misma complejidad y carga de trabajo, las observaciones pueden dividirse 30-0, 15-15, ó 0-30, sólo para dar algunos ejemplos, siempre que se alcance el número total requerido). En una torre más pequeña con un solo controlador y un asistente, probablemente podría obtenerse una muestra representativa realizando entre 40 y 50 observaciones del puesto del controlador.

2.6.4 Si se realiza un NOSS en un ACC con cinco grupos de sectores, se realizarían 25 a 30 observaciones en cada grupo, distribuidas en partes iguales entre los sectores de ese grupo.

2.6.5 Es de esperar que durante el período de recolección de datos tengan que suspenderse algunas observaciones debido a factores operacionales en el puesto de trabajo o, por otras razones, el informe de la observación no pueda utilizarse. Por lo tanto, el número total de observaciones programadas debería ser 5 a 10% mayor que el número mínimo de observaciones requeridas para producir un informe válido.

2.7 DURACIÓN DEL NOSS

2.7.1 La duración de un NOSS puede variar entre seis y nueve meses, a partir del momento en que empiezan las actividades preparatorias hasta la entrega del informe final. Sin embargo, es muy probable que esa duración se perciba sólo a nivel de gestión del proyecto. El personal de operaciones de la organización probablemente considerará que el NOSS empieza el primer día de la fase de recolección de datos, y para ellos el proyecto durará de dos a cuatro meses, dependiendo del tiempo requerido para analizar los datos y preparar el informe.

2.7.2 La duración del período de recolección de datos depende en gran medida del número de observaciones que haya que programar. No obstante, como regla general se recomienda recolectar los datos durante uno o dos meses, para tener flexibilidad en la asignación de los observadores, evitar la fatiga de los observadores, evitar que el personal observado se canse de la presencia constante de observadores y para poder captar datos durante un período más largo, lo cual dará una idea más representativa de la operación. Durante este período, la recolección de datos no es necesariamente un proceso continuo, es decir las observaciones del NOSS no tienen que hacerse todos los días. No obstante, si los datos se recolectan durante más de dos meses, se corre el riesgo de que se pierda el entusiasmo y el énfasis en la organización.

2.8 MOMENTO APROPIADO PARA REALIZAR EL NOSS

Fuera de las decisiones sobre el objetivo, el alcance y la duración de un NOSS, es necesario considerar el momento más apropiado para realizarlo, teniendo en cuenta otras actividades y eventos en la organización del ATSP. Si se está instalando equipo nuevo o si se están efectuando cambios importantes en los procedimientos, es probable que ese no sea un buen momento para realizar un NOSS. Por otra parte, si hay un período en el que se considera que habrá personal disponible, esa podría ser una excelente oportunidad para programar la fase de recolección de datos. No existen directrices generales para determinar el momento apropiado, pero se considera que el comité directivo es el grupo más indicado para considerar este aspecto.

2.9 IDIOMA DEL NOSS

Una de las pruebas del NOSS se realizó en un Estado cuyo idioma principal no es el inglés. Esto no presentó ningún problema pues el grupo de observadores tenía un buen nivel de inglés de conversación. Sin embargo, después de la prueba se comentó que quizás los informes de los observadores habrían podido ser de aún mejor calidad si se hubieran escrito en el idioma nativo de los participantes. El ATSP desde luego puede optar por realizar un NOSS en el idioma local, siempre que se entienda que la decisión de traducir el material de apoyo del NOSS puede exigir ayuda externa, y tener consecuencias en la codificación y potencialmente en la comparación de los resultados del NOSS con otros ATSP.

2.10 SELECCIÓN DE LOS OBSERVADORES

2.10.1 Durante el período de recolección de datos, que es la parte más visible del NOSS para el personal de operaciones en un ATSP, la función de los observadores es más que la recolección de datos. Por su proximidad al personal en los puestos de trabajo, los observadores también se convierten en la "cara del NOSS" durante ese período. Aunque se espera que los observadores no interactúen con los controladores que están observando, es inevitable que el personal de operaciones haga algunas preguntas antes de que comience la observación o inmediatamente después.

2.10.2 Esos intercambios por lo general se refieren a la finalidad de las observaciones o a la metodología del NOSS en general y pueden contribuir significativamente a que el personal entienda y acepte el proceso de observación. Es por lo tanto prudente tener en mente ese aspecto al seleccionar los candidatos para ser observadores de un NOSS.

2.10.3 Entre los atributos de los candidatos que pueden seleccionarse como observadores del NOSS figuran:

- a) *Credibilidad profesional y confianza.* La persona debería ser reconocida por sus colegas como un buen controlador y una persona de confianza. Esta aceptación no necesariamente está relacionada con la experiencia, antigüedad o calificaciones en ATC (instructor, examinador, verificador) de esa persona. De hecho, en las pruebas del NOSS algunos de los mejores informes de observación fueron presentados por controladores bastante nuevos en su organización o en su carrera.
- b) *Capacidad analítica.* La persona debe poder observar el contexto del trabajo con mente analítica, sin entrar demasiado en los detalles técnicos del trabajo observado.

- c) *Actitud abierta.* La persona debe poder reconocer que hay métodos y técnicas que difieren de las que él o ella usa pero que pueden ser igualmente eficaces para hacer el trabajo.
- d) *Motivación.* La persona debería tener un interés intrínseco en los procesos de seguridad aeronáutica y poder transmitir ese interés a otros en su medio de trabajo.
- e) *Buen criterio.* Como observador, la persona tendrá bastante libertad en cuanto a lo que incluya en los informes y también, por ejemplo, en cuanto a cuándo terminar una observación.

Nota.— Cuando los observadores deban presentar electrónicamente los informes de observación, se recomienda incluir “aptitudes básicas para la computadora” en la lista de criterios de selección de los observadores.

2.10.4 El número de observaciones que generalmente se espera que realice cada observador varía entre 10 y 15, dependiendo de la amplitud del NOSS. En pruebas del NOSS se ha visto que la carga de trabajo de los observadores se considera pesada, así que hay que tener cuidado de no recargar a los observadores en el período de recolección de datos. Una posible forma de evitar que los observadores tengan una carga de trabajo excesiva es intercalando algunos días de trabajo normal después de observaciones consecutivas.

2.10.5 Para asegurar diversidad entre los observadores, se recomienda que se seleccionen candidatos de varios entornos operacionales en la organización (p. ej., de diferentes sectores o aeródromos) y de niveles diferentes de experiencia y calificaciones.

2.10.6 Como regla general, la mayoría de los observadores deberían ser controladores calificados, con habilitación vigente de la organización en la que se realiza el NOSS. Una ventaja de usar controladores colegas es que habrá una mejor percepción de la validez de los datos. Este grupo puede complementarse con observadores de otros grupos (p. ej., controladores jubilados recientemente, instructores de simulador, verificadores), de preferencia todos del ATSP en cuestión, pero opcionalmente también de otros lugares. Podrían incluirse participantes externos para que adquieran experiencia directa en el proceso NOSS, por ejemplo personal de otro ATSP que también esté considerando realizar un NOSS. Sin embargo, se recomienda limitar el número de observadores externos.

2.10.7 Los observadores que no están habilitados para el puesto de trabajo que están observando por lo general producen mejores informes que los observadores que están habilitados para ese puesto. Esto podría explicarse por el hecho de que los observadores habilitados tienden a dejarse absorber por detalles técnicos en el puesto de trabajo más que los observadores no habilitados. Por el contrario, los observadores no habilitados tienden a concentrarse más en la situación general en el puesto de trabajo, que en esencia es lo que se busca en un NOSS.

2.10.8 Como el respaldo de la dirección y de la asociación de controladores es una de las características operacionales del NOSS, una forma sencilla y elegante de demostrarla es que la dirección y la asociación cada una prepare una lista de candidatos que consideran aptos para ser observadores. Al seleccionar entre los nombres que figuran en ambas listas, el gerente del proyecto asegurará que el equipo de observadores sea plenamente aceptable para las partes.

2.10.9 Otro método, que utilizó uno de los ATSP que participó en las pruebas del NOSS, consiste en presentar el nombre de los candidatos interesados de los grupos apropiados, tanto a la dirección del ATSP como a la asociación de controladores, para su aprobación. Al usar únicamente candidatos cuyos nombres hayan sido aprobados por ambas partes, se asegurará también la aceptación del equipo de observadores.

2.11 PROTOCOLOS DE OBSERVACIÓN

2.11.1 El gerente del proyecto, junto con el comité directivo, deberá considerar la formulación de un protocolo de observación que establezca reglas claras y acuerdos que rijan las cuestiones prácticas de las observaciones que se van a realizar.

2.11.2 Los temas que deberían tratarse en el protocolo de observación incluyen, entre otros:

- a) ¿Cómo deben actuar los observadores al entrar en la sala de operaciones (p. ej., proceden directamente al puesto en donde se hará la observación o se presentan formalmente ante el supervisor?)
- b) ¿Puede un supervisor objetar la observación en la sala de operaciones?
- c) ¿Cómo deben proceder los observadores cuando, ya sea un supervisor o un controlador, no les permite hacer la observación?
- d) ¿Cómo deberían actuar los observadores cuando durante una observación un controlador empieza una discusión con el observador?
- e) ¿Cómo deberían actuar los observadores cuando durante una observación el controlador es sustituido en el puesto de trabajo por otro controlador que está en entrenamiento (con otro controlador o un verificador?)
- f) ¿Cómo deberían actuar los observadores cuando durante las observaciones ven que se está desarrollando una situación insegura que aparentemente no se está atendiendo debidamente?
- g) ¿Cómo deberían responder los observadores cuando al final de una observación el controlador o el supervisor quiere saber “cómo les fue”?

2.11.3 Debido a las diferencias entre organizaciones e instalaciones, no es posible proporcionar una lista de respuestas uniformes a las preguntas anteriores. No obstante, hay algunas directrices genéricas que deben tenerse en cuenta al responder esas preguntas:

- a) Los observadores deben actuar de la manera más discreta posible durante las observaciones.
- b) Los observadores no están allí para evaluar el desempeño individual de los controladores.
- c) Los observadores no deberían interferir con las operaciones en curso a menos que claramente esté por ocurrir un problema de seguridad operacional. (Esta situación puede compararse con un entrenamiento, cuando el instructor tiene que decidir hasta qué punto puede dejar que se desarrolle una situación antes de tener que intervenir). Un observador no debería permitir que una situación de tránsito se degrade hasta el punto en que esté en peligro la seguridad. El observador debería dar al controlador una oportunidad razonable de manejar y resolver la situación. Sin embargo, si es aparente que la situación no se va a resolver a tiempo, se espera que el observador señale la situación al controlador. Esta acción demostrará que los observadores del NOSS no permitirán que se vea afectada la seguridad y que constituyen una defensa adicional para el controlador mientras están presentes.
- d) Si ocurre un incidente durante una observación, los mecanismos convencionales de notificación de incidentes deberían tener prioridad. La observación se interrumpirá y los datos no se usarán para fines del NOSS.
- e) Si un controlador rehúsa ser observado, el observador debería sencillamente retirarse. El observador debe informar al gerente del proyecto a la mayor brevedad posible sobre este hecho y, si se sabe, explicar por qué se ha rehusado. Aunque no es necesario que el gerente del proyecto conozca la identidad del controlador que se ha rehusado, es importante que el gerente determine si ese fue únicamente un caso aislado o si se debe a un problema mayor como a una falta de comprensión de los objetivos del NOSS o una falta de comunicación. Sabiendo esto, el gerente podrá decidir si se requieren medidas correctivas.

Nota.— Los observadores deberían sentirse en libertad de discutir los detalles de la observación (incluyendo los problemas) con el gerente o el facilitador del proyecto; sin embargo, se abstendrán de discutir esa información con otras personas.

2.12 ALMACENAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LOS DATOS

2.12.1 Otro aspecto que debe considerarse en las etapas preparatorias de un NOSS es el lugar en donde se almacenarán los datos de las observaciones después de la recolección y el análisis. A pesar de que por definición todos los datos de seguridad se obtienen durante las operaciones normales (es decir cuando no han ocurrido incidentes ni accidentes), tanto la organización en la que se hace el NOSS como las partes externas que pueden haber participado en el análisis de los datos deben considerar esos datos como información restringida. Las conclusiones del NOSS, y especialmente los datos crudos, se comprenden mejor si se tiene una idea clara de la base teórica establecida por el marco del TEM; de esta manera habrá una buena comprensión y consenso en cuanto a las tendencias de seguridad y se evitarán posibles malas interpretaciones. Para que el proceso NOSS tenga integridad, es esencial que se protejan los datos de un uso inapropiado.

2.12.2 Sin embargo, las partes externas deben comprender claramente que el ATSP no está evitando solucionar problemas de seguridad derivados de los datos sino que la organización procede de esa manera solamente para proteger a las partes involucradas. Una posible solución es que los ATSP hagan presentaciones específicas a los reguladores o a las partes de la industria para demostrar los beneficios del NOSS y lo que se logrará como resultado del informe del NOSS. Tal iniciativa demostrará la disposición del ATSP para actuar frente a problemas identificados, sin comprometer la integridad del proceso del NOSS.

2.12.3 En algunos Estados es posible que los ATSP almacenen los datos en la organización sin ninguna dificultad, pero en otros Estados esto puede no ser factible. Podrían investigarse soluciones como la creación de un organismo independiente (nacional o regional) para el almacenamiento de los datos, o almacenar los datos en una institución que no esté obligada jurídicamente a divulgar la información al público (p. ej., una universidad o un laboratorio de investigación).

Nota.— La comparación de los datos (es decir la comparación de los resultados del análisis con los de otros ATSP) puede ser más difícil si se opta por almacenar los datos en la organización o si se usan diferentes marcos.

2.13 PREPARACIÓN PARA RECIBIR Y DAR SEGUIMIENTO AL INFORME DEL NOSS

2.13.1 El informe del NOSS es un documento de diagnóstico que dará a la organización datos valiosos que describen una situación real y precisa del entorno de las operaciones cotidianas. Es importante que la organización tenga una visión madura sobre su operación antes de iniciar un NOSS, el cual, desde luego, destacará áreas tanto de fortalezas como debilidades. Aunque para la organización es fácil aceptar las fortalezas, las debilidades inesperadas pueden causar una reacción exagerada si la situación no se maneja bien. Para asegurar que los resultados del NOSS sean equilibrados, todos los datos deben mantenerse en perspectiva, especialmente cuando algunas conclusiones cuestionan las creencias de la organización.

2.13.2 Es esencial planificar la llegada del informe para aprovechar plenamente los beneficios posteriores facilitados por el NOSS. El informe del NOSS es únicamente una descripción diagnóstica de lo que está ocurriendo durante las operaciones normales y no indica soluciones. Para que haya un cambio significativo en la seguridad operacional, la organización debe determinar por qué están ocurriendo determinados patrones de amenazas, errores y situaciones indeseadas. Al tratar las condiciones que condujeron a los patrones observados se producirá un cambio significativo en la seguridad operacional. Es importante evitar las reacciones “reflejas” ante las conclusiones, pues éstas no llevarán a un cambio duradero y pueden afectar la aceptación del proceso del NOSS entre el personal de primera línea.

2.13.3 Para asegurar que se obtenga un máximo de beneficios de un informe NOSS, la organización debe prepararse con suficiente antelación. En realidad, esta preparación debería empezar antes de que se tome la decisión de realizar un NOSS. En ese punto deben considerarse las siguientes preguntas teniendo en mente el informe final:

- a) ¿Qué espera la organización del NOSS? La organización debe tener claridad sobre el resultado que se busca y estar segura de que sus expectativas son realistas.
- b) ¿Está preparada la dirección para recibir conclusiones inesperadas y posiblemente indeseadas?
- c) ¿Tiene algún grupo en la organización intenciones negativas que podrían reforzarse con las conclusiones del NOSS? Las conclusiones siempre deberían considerarse como informativas en todos los niveles de la organización y nunca como una herramienta política.
- d) ¿Está preparada la organización para divulgar las conclusiones, buenas y malas, al personal?
- e) ¿Está la organización comprometida a resolver los problemas puestos en evidencia en el NOSS?

2.13.4 Si cualquiera de las preguntas anteriores no puede contestarse totalmente, entonces hay que reconsiderar la decisión de proceder con el NOSS. Si la organización no está debidamente preparada para recibir las posibles conclusiones del NOSS, el informe podría relegarse a un cajón sin que conduzca a mejoras en la seguridad operacional de la organización, invalidando así el esfuerzo de realizar el NOSS.

2.14 SESIONES DE INFORMACIÓN PARA LOS GRUPOS AFECTADOS

2.14.1 Las sesiones de información son una oportunidad ideal para explicar el concepto del NOSS y un foro para identificar problemas imprevistos y resolver preguntas. Cada sesión debería planificarse cuidadosamente para asegurar que haya un flujo lógico de información centrada en las necesidades y requisitos de cada grupo particular. En cada presentación debería dejarse suficiente tiempo para preguntas y discusión de aspectos clave.

2.14.2 El contenido de cada presentación debe adaptarse a las necesidades de cada grupo; sin embargo, hay varios temas genéricos que deberían incluirse en todas las presentaciones:

- a) el objetivo del NOSS y los resultados esperados;
- b) como se relaciona el proceso NOSS con el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) de la organización;
- c) el alcance del NOSS previsto, incluyendo los lugares que se van a observar y la duración del NOSS;
- d) una explicación de las características operacionales del NOSS; y
- e) el nombre y detalles de contacto del gerente del proyecto en caso de que surjan preguntas o problemas relacionados con el NOSS previsto.

2.14.3 Para asegurar un proceso sin problemas hasta el comienzo del NOSS, debería planificarse un programa de las presentaciones que se requieren. Ese programa debería tener una progresión lógica, comenzando por las presentaciones para los grupos cuyo apoyo es crítico para que pueda proceder el NOSS. Los grupos que estarían en esa primera categoría, y el contenido general de las presentaciones serían entre otros:

- a) Directores de la organización
Temas clave:

- Beneficios para la organización
 - Recursos necesarios
 - Beneficios para el SMS
 - Proyección de los costos
 - Riesgos para la empresa
 - Descripción del plan del proyecto
 - Seguridad de los datos
- b) Representantes del personal/grupos sindicales
- Temas clave:
- Seguridad y propiedad de los datos
 - Despersonalización de los datos y procedimientos de manejo
 - Protocolo de observación, incluyendo las “reglas de interrupción”
 - Procedimientos para rehusar
 - Formato de presentación final de los datos
 - Protocolos para la selección de los observadores.

2.14.4 Las presentaciones siguientes podrían enfocarse más en los elementos prácticos de realizar el NOSS. Los grupos que estarían en esta categoría, y el contenido general de las presentaciones incluirían entre otros:

- a) Jefes de operaciones
- Temas clave:
- La forma de programar cada observación
 - Interferencia con las operaciones normales (p. ej., mantenimiento)
 - Interacción del personal con los observadores
 - Integración de las observaciones con la instrucción/verificaciones, etc.
- b) Supervisores
- Temas clave:
- Participación del supervisor en la selección de la observación
 - Interacción del supervisor con el personal durante las observaciones
 - Interferencia con las operaciones normales/interacciones con los observadores
 - Integración de las observaciones con los turnos de instrucción/verificación, etc.
- c) Personal general
- Temas clave:
- Una explicación más detallada de las características operacionales del NOSS
 - Número esperado de observaciones en cada sector
 - Procedimientos para registrar las actividades que ocurren en puestos de operaciones adyacentes
 - Despersonalización y manejo de los datos
 - Seguridad y propiedad de los datos
 - Protocolos de interrupción de la observación
 - Formato de la presentación final de los datos
 - Protocolos para la selección de los observadores.

2.14.5 Debe recordarse que el NOSS es un proceso que capta y describe amenazas, errores y situaciones indeseadas en las operaciones diarias, incluyendo las fortalezas y debilidades y la forma en que se manejan, de una manera abierta y franca. Las sesiones de información bien manejadas que promueven esta filosofía aumentarán considerablemente la probabilidad de éxito del NOSS. La preparación y planificación son las claves del éxito en este aspecto y si se realizan correctamente el resultado será una organización bien informada, preparada y dispuesta a participar.

Capítulo 3

CAPACITACIÓN DE LOS OBSERVADORES Y RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 CAPACITACIÓN DE LOS OBSERVADORES

3.1.1 La capacitación de los observadores por lo general no toma más de cinco días consecutivos y se realiza en grupo. Generalmente la capacitación está dirigida por el facilitador del NOSS o el gerente del proyecto. En los primeros dos días la capacitación se hace en el aula; durante el tercer y cuarto día se hacen observaciones de prueba (incluyendo la redacción de un informe); y el quinto día el facilitador hace comentarios a cada observador sobre el contenido de los informes que ha presentado. Después de esos comentarios los observadores normalmente están listos para realizar las observaciones reales. Durante las primeras observaciones el facilitador puede seguir haciendo comentarios a los observadores si es necesario.

Nota 1.— Si la calidad de esas primeras observaciones se considera satisfactoria, los informes de observación pueden incluirse en el total para análisis.

Nota 2.— Después de las primeras observaciones se puede organizar una sesión de comentarios en grupo para todos los observadores.

3.1.2 La capacitación en el aula por lo general incluye, entre otras cosas:

- a) una descripción general de la metodología NOSS;
- b) una explicación de la relación del NOSS con las actividades de gestión de la seguridad operacional de la organización;
- c) una explicación detallada del marco del TEM;
- d) estudio de casos para que se entiendan mejor los componentes del marco del TEM;
- e) una explicación de los formularios de informes sobre la observación, y de los libros de códigos de amenazas, errores, y situaciones indeseadas;
- f) ejemplos de buenos y malos informes;
- g) una explicación del protocolo de observación incluyendo las “reglas de interrupción”;
- h) asignación de los lugares y puestos que cada observador observará;
- i) arreglos de comunicación con el facilitador o con el gerente del proyecto durante el período de observación;
- j) detalles de logística de viajes y alojamiento de los observadores (si se aplica).

Nota 1.— Todo lo anterior se describe en este manual.

Nota 2.— Se recomienda enfáticamente que el analista de datos (si corresponde) asista por lo menos a la parte del aula durante la capacitación de los observadores. Al hacerlo, el analista tendrá una buena comprensión del tipo de datos que se procesarán.

3.2 CONOCIMIENTOS GENERALES Y CAPACITACIÓN DE LOS OBSERVADORES

3.2.1 La capacitación de los observadores incluye los dos elementos siguientes:

- a) conocimientos generales; y
- b) aptitudes de observación práctica.

Conocimientos generales

3.2.2 Este elemento se concentra en los conocimientos sobre el manejo de amenazas y errores (TEM) requeridos para realizar observaciones productivas y se instruye en cómo usar la herramienta de observación para producir informes de observación. Cada elemento debería tratarse repetidamente para asegurar que se entienda bien el proceso del NOSS y sus objetivos. Sin un conocimiento teórico sólido de los principios del TEM y de los procesos del NOSS, los observadores tendrán dificultades durante la fase de observación, lo cual a su vez afectará significativamente la confianza y la motivación y, en consecuencia, la calidad de los datos.

Aptitudes prácticas de observación

3.2.3 Este elemento se concentra en las aptitudes prácticas que se requieren para realizar buenas observaciones. La capacitación debería incluir entre otras cosas:

- a) cómo solicitar una observación y cómo manejar los rechazos;
- b) cómo ser discreto;
- c) cómo tomar apuntes;
- d) cómo contestar preguntas;
- e) reglas de interrupción;
- f) duración de la observación;
- g) manejo del tiempo para terminar las observaciones y los informes correspondientes.

Nota.— Si se espera que los observadores presenten los informes de observación por medios electrónicos este tema debe incluirse en la capacitación.

3.2.4 En el elemento de aptitudes en la capacitación se debería hacer mucho énfasis en dar confianza al observador y en darle una idea realista del esfuerzo y compromiso que se requerirá para realizar una serie de observaciones. La motivación del observador es un factor clave para el éxito de un NOSS y la preparación mental de los observadores es una parte esencial de su capacitación. Sin una capacitación adecuada en esta área, los

observadores pueden desilusionarse y desanimarse rápidamente, lo cual se reflejará en la calidad de sus informes. También es importante que los observadores entiendan que sus primeras observaciones probablemente requerirán algunos ajustes de estilo y contenido y que esto es muy normal y de esperar.

3.2.5 Aun con la mejor capacitación posible, es normal que los observadores se sientan un poco aprensivos antes de sus primeras observaciones. Para ayudar a los observadores durante este período, el personal de apoyo debería estar listo para responder a sus preguntas y solucionar problemas imprevistos. En general, el gerente del proyecto o el facilitador del NOSS deberían poder dar ese apoyo. La experiencia con pruebas del NOSS anteriores indica que la mayoría de los observadores se sienten ya seguros al comenzar su tercera observación.

3.2.6 Como ya se mencionó, las pruebas han demostrado que se piensa que la carga de trabajo de los observadores es alta. Este aspecto debería exponerse claramente durante la capacitación para que los observadores se preparen mentalmente para su trabajo.

3.2.7 Después de la capacitación en el aula se asignará a los participantes un puesto de operaciones en donde harán su primera observación. Esta primera observación debería realizarse en la dependencia en donde el observador trabaja normalmente, para que esté en un medio conocido al realizar por primera vez una función que desconoce.

3.2.8 Se espera que los participantes escriban un informe completo de observación después de su primera sesión, así como lo harán más adelante en el NOSS. El informe se envía (o se entrega) al facilitador, quien analizará la estructura y el contenido y hará los comentarios iniciales al observador sobre esos y otros aspectos.

3.2.9 Los participantes pueden aplicar los comentarios del facilitador al realizar una segunda observación, sobre la cual presentarán nuevamente un informe completo. El último día del curso, el facilitador hará comentarios individualmente a todos los participantes según sea apropiado. Los participantes tendrán entonces la opción de discutir cualquier problema que se haya presentado durante sus observaciones de prueba, por ejemplo preguntas y comentarios de los controladores observados o problemas de logística.

3.2.10 Con los comentarios individuales (o en grupo) concluye la parte formal de la capacitación y los observadores deberían estar listos para comenzar su trabajo. A medida que se reciben los informes de los observadores, el facilitador o el gerente del proyecto puede hacer comentarios adicionales a los observadores, individualmente, sobre el contenido y estructura de los informes.

3.3 DIRECTRICES GENERALES

3.3.1 El NOSS está diseñado para recolectar datos de seguridad operacional durante las operaciones de ATC normales mediante el uso de observadores. Para asegurar que las operaciones de ATC durante tales observaciones sean lo más "normales" posible, es esencial que los observadores sean muy discretos cuando estén en la sala de operaciones o en la torre. Esto significa que los observadores deberían evitar conversaciones con el personal de turno (en la medida en que no se les considere descorteses o poco sociables) y no deberían hacer comentarios sobre lo que ven. Tampoco deben tomar demasiados apuntes ni llenar formularios durante las observaciones. Todas esas actividades, y actividades similares, alterarían la normalidad de la sesión y por lo tanto no son deseables.

3.3.2 Los observadores deberían presentarse al personal de turno en el puesto en donde se va a efectuar la observación y explicar brevemente su presencia. Posteriormente el observador debería sentarse en algún lugar desde donde pueda seguir fácilmente las actividades en el puesto de trabajo y sus alrededores sin ser un obstáculo para los controladores.

3.3.3 Es inevitable que a veces los controladores traten de conversar con el observador por varias razones, a menudo para hacer preguntas sobre el NOSS. Durante la capacitación debería recomendarse a los observadores que mantengan las conversaciones al mínimo diciéndole al controlador que con mucho gusto pueden discutir las cosas una vez terminada la observación, o retirándose físicamente (p. ej., empujando su silla hacia atrás).

3.3.4 Los observadores pueden usar una hoja de papel o una libreta pequeña para tomar apuntes breves que puedan consultar posteriormente al redactar el informe de la observación. Esos apuntes deberían ayudar en la reconstrucción de los eventos que se observaron cuando el observador esté escribiendo el informe en una oficina o en una habitación de hotel.

3.3.5 No se recomienda, e incluso es indeseable llevar un sujetapapeles con formularios impresos para llenarlos durante sus observaciones en una sala de operaciones o torre. Tal comportamiento probablemente distraería al equipo de ATC de su trabajo y por ende interferiría con el objetivo de observar una operación normal.

3.3.6 Si un controlador se niega a ser observado, el observador debería sencillamente retirarse. El observador debería informar al gerente del proyecto lo más pronto posible y, si se sabe, explicar porque se negó ese controlador. Aunque no es necesario que el gerente del proyecto conozca la identidad de ese controlador, es importante que el gerente determine si esto se debió solamente a un evento aislado o si se debió a un problema mayor, como una falta de comprensión de los objetivos del NOSS o a una mala comunicación. Con esta información, el gerente del proyecto podrá decidir si es apropiado tomar medidas correctivas.

Nota.— Los observadores deben abstenerse de preguntar al controlador por qué se ha negado. Si los controladores tuvieran que justificar su decisión, se afectaría el principio de la participación voluntaria.

3.4 UTILIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS DEL NOSS

3.4.1 Después de efectuar una observación, los observadores llenan un formulario estructurado para resumir los eventos que ocurrieron durante la observación. La información registrada en ese formulario debería ser factual y transmitir lo que se observó a los lectores que no estuvieron presentes durante la observación. Debe evitarse el uso de expresiones de evaluación o juicio. Los informes de observación deberían escribirse inmediatamente después de realizar la observación, en un lugar diferente al lugar en donde se hizo la observación. Debe tenerse cuidado de no incluir información que pueda utilizarse para identificar a las personas que estaban controlando el tránsito durante la observación.

Nota.— En el Apéndice B se incluye un modelo de formulario de observación del NOSS.

3.4.2 El formulario de observación por lo general incluye las siguientes secciones:

- a) *Datos básicos.* Se especifica el lugar de la observación y alguna información sobre el observador.

Información sobre el observador

ID del observador		¿Cuántas veces ha observado este grupo?	
En total, ¿cuántas observaciones ha realizado antes de ésta?			

Datos sobre la observación

Grupo		Sector(es)	
Hora de inicio de la observación (HH:MM) UTC		Hora de terminación (HH:MM) UTC	

Composición del equipo: ¿Qué otros puestos tienen personal de turno?

Posición del equipo

- b) *Situación del tránsito al inicio de la observación.* Los observadores deberían describir la situación del tránsito en ese momento y tomar nota de cualquier amenaza (meteorológica, fallas de equipo, etc.) presente en el entorno de trabajo al comenzar su observación. Los observadores deberían luego señalar cómo van cambiando las condiciones durante el periodo de observación.

Situación del tránsito al comienzo de la observación

Narración	Establecer el contexto. Describir la situación del tránsito al comenzar la observación. La descripción debe incluir el flujo y la complejidad del tránsito.

Ejemplo:

Estaba por comenzar un ejercicio de la fuerza aérea a las 04:00 horas; a partir de ese momento habría áreas restringidas que abarcarían la mayor parte del espacio aéreo del sector. Los niveles más bajos utilizables por encima de las áreas restringidas serían FL 320, FL 270 y FL 210. Esas áreas se representaron en la pantalla; los niveles más bajos respectivos se representaron en cada área. Se estimó que el área con el nivel inferior de 320 cubría más del 50% del espacio aéreo del sector. Había dos aeronaves en la frecuencia del sector al comienzo de la observación, y otras dos o tres pendientes. Las aeronaves en la frecuencia no estaban en conflicto entre sí y ambas estaban por encima o en el nivel más bajo permitido en las áreas restringidas que sobrevolarían.

Las condiciones meteorológicas en el sector eran en general buenas, con viento del oeste de 100 nudos alrededor de FL 120.

- c) *Narración de la observación.* En esta parte debe escribirse la “historia de la observación”, con descripciones detalladas de todas las amenazas, errores y situaciones indeseadas observadas, además de cualquier otra información contextual que ayude a entender mejor los componentes del TEM. La narración describe lo que ocurrió durante la observación para los que no estuvieron presentes en el momento de la observación.

La historia de la observación

Narración	Establecer el contexto. Describir los cambios en el flujo del tránsito durante la observación. ¿Qué problemas tuvieron que solucionarse? ¿Cómo manejó el controlador/el equipo las amenazas, errores y situaciones indeseadas? ¿Cómo interactuó el equipo/el controlador con: a) los pilotos; b) otros controladores; c) su equipo? ¿Qué hizo bien el equipo/el controlador? ¿Qué hizo mal el equipo/el controlador? Justificar sus estrategias de mitigación.

Ejemplo (extracto, sobre los primeros 12 minutos de la observación):

A las 03:55 entró una llamada para recordar al ATCO que a las 04:30 se activarían nuevamente las áreas militares restringidas. Como esa hora difería en 30 minutos de la que se había informado anteriormente al controlador, éste le preguntó al interlocutor acerca de la hora de inicio. El interlocutor le aseguró al ATCO que era a las 04:30. El ATCO discutió brevemente la discrepancia con los controladores a su izquierda y derecha.

A las 03:59 entró otra llamada para informar al ATCO que en un minuto se activarían las áreas restringidas y que la información anterior era incorrecta. El ATCO acusó recibo de la información. Hizo un comentario sobre la información incorrecta a sus colegas de la izquierda y derecha y les informó que las áreas estaban activas.

El ATCO cambió la ruta un vuelo de [nombre de la línea aérea] proveniente de [aeropuerto] hacia el noroeste. Se ingresó la información correspondiente en el sistema y se comunicó la nueva ruta al vuelo. El vuelo acusó recibo de la nueva ruta. (Como este vuelo estaba en FL 320, la impresión del observador fue que este cambio de ruta no estaba relacionado con la activación de las áreas restringidas. Más bien parecía cuestión de eficiencia).

04:02 — El ATCO trató de hacer una anotación en la etiqueta de un vuelo de [nombre de la línea aérea] que estaba justo por fuera de su área (no se esperaba que entrara en el área, pero sí por debajo de ella), pero el sistema no aceptó la información. Había un asterisco en la ficha de identificación o cerca de ella, y el ATCO se acercó al puesto de su izquierda para discutir la razón de ese asterisco con el controlador en ese puesto. No miró su pantalla durante aproximadamente un minuto; había dos aeronaves en su frecuencia que no estaban en conflicto entre sí y estaban por encima de las áreas restringidas. Al regresar a su pantalla el ATCO no trató de ingresar la información nuevamente.

04:06 — Una controladora, que más adelante tomaría el puesto de trabajo a la extrema derecha en el grupo [nombre], se acercó al ATCO para preguntarle acerca del objetivo de dos puntos de notificación en el límite este del área restringida (y al parecer en la interfaz entre el sector [nombre] y el que estaba por asumir esa controladora). El ATCO discutió esto con ella durante un momento, sin desviar la mirada de su pantalla (porque estaban usando el mapa en la pantalla para discutir la cuestión). La interacción duró aproximadamente un minuto y medio.

- d) *Briefings para el cambio de turno.* En esta parte se destacan los eventos relacionados con los cambios de turno o el cierre o apertura de los puestos.

Cambio de turno

Narración	Establecer el contexto. ¿Cómo se preparó el controlador para la entrega? ¿Se quedó en los alrededores después de desconectarse? ¿Se repasó el material pertinente antes de la entrega? ¿En ese repaso se mencionaron todas las cuestiones pertinentes? ¿Cómo se adaptó el controlador a la situación del tránsito? Justificar sus estrategias de mitigación.		
Briefing #1	hora del briefing		

Ejemplo:

Justo cuando el ATCO iba a empezar el *briefing* con la controladora que llegaba, entró una llamada para coordinar un vuelo hacia [nombre del aeropuerto]. El ATCO atendió esa llamada antes de

empezar el *briefing* de entrega. A las 04:33 un vuelo de [nombre de la línea aérea] reportándose en la frecuencia interrumpió el *briefing*. El ATCO acusó recibo de la llamada y luego continuó con el *briefing*. La primera parte del *briefing* se centró en las áreas restringidas y en las estrategias de tránsito que había usado (o que había previsto usar) el ATCO saliente.

A las 04:36 el ATCO transfirió el vuelo de [nombre de la línea aérea] que salía de [nombre del aeropuerto] e informó a los pilotos que terminaba el servicio radar.

El ATCO saliente informó a la que llegaba acerca del nuevo número de contacto con la organización militar. A las 04:38 el ATCO repasó la lista de verificación de transferencia/recepción para terminar de informar a la ATCO entrante. Después de un comentario del controlador en el puesto a la izquierda, el ATCO saliente transfirió el vuelo de [nombre de la línea aérea] en FL 410 al siguiente sector.

A las 04:40 se terminó la entrega. El controlador saliente se quedó en los alrededores por algunos minutos para asegurar que hubiera mencionado toda la información; de hecho hubo algunos pequeños detalles que agregó en ese momento.

- e) *Impresiones generales*. Cualquier impresión personal que quiera comunicar el observador debería incluirse aquí. Además, cualquier cosa que el observador quisiera destacar para verificación de los datos debe incluirse aquí.

Impresiones generales

Impresiones	Usar esta sección para dar una impresión general sobre lo que se observó. ¿Se observó algo que no se había visto antes? ¿Se vio algo durante esta observación que podría constituir "mejores prácticas"? ¿Hay algo más que se haya destacado durante esta observación? ¿Hay algo más que se quisiera destacar que no se haya anotado como amenaza, error o situación indeseable?

Ejemplo:

Anoté sólo un error y ninguna situación indeseada. En los momentos en que el ATCO retiró su mirada de la pantalla, la situación del tránsito era tal que (en mi opinión) no se requería una supervisión activa durante aun más tiempo del que el ATCO dejó de mirarla. Se aseguró la separación en todo momento; sólo había una o dos aeronaves en la frecuencia en los momentos en que el ATCO dejó de mirar su pantalla. El ATCO demostró buen criterio al responder a las distracciones presentadas por otros controladores — Pienso que fue totalmente razonable tener esas interacciones cortas dada la situación del tránsito en ese momento.

T3 posiblemente podría calificarse como un error. T4, T7 y T8 posiblemente podrían combinarse para constituir una amenaza.

- e) *Plantillas de representación de amenazas, errores y situaciones indeseadas*. Los observadores deben anotar todas las amenazas, errores y situaciones indeseadas que observaron. Debería incluirse una descripción de cada uno de esos eventos, así como una indicación sobre si los controladores los manejaron bien, cómo los manejaron y cuál fue el impacto en las operaciones. Esos cuadros deberían contener suficiente información detallada pues sirven para informar al analista de datos sobre las amenazas, errores o situaciones indeseadas en una observación.

Plantilla sobre el manejo de amenazas

Descripción de la amenaza						Manejo de la amenaza
T ID	Descripción de la amenaza	Código (véase libro de códigos)	Hora (HH:MM) UTC	Relación con el cambio de turno o apertura/cierre del puesto 1. Ninguna 2. Relevo 3. Apertura 4. Cierre	Resultado de la amenaza 1. Inconsecuente 2. Relacionada con un error	¿Cómo la manejó el ATCO?
T1						
T2						

Plantilla sobre el manejo de errores

Descripción del error						Resultado del error		Manejo del error
E ID	Descripción del error	Código (véase libro de códigos)	Hora (HH:MM) UTC	Relación con el cambio de turno o apertura/cierre del puesto 1. Ninguna 2. Relevo 3. Apertura 4. Cierre	Relación con la amenaza (en caso afirmativo anotar la ID de la amenaza)	¿Quién detectó el error? 1. Nadie 2. Radar 3. Datos de vuelo 4. Supervisor 5. Controlador fuera del sector 6. Piloto 7. Sistemas automatizados 8. Otro	Resultado del error 1. Inconsecuente 2. Error adicional 3. Situación indeseable	¿Cómo lo manejó el ATCO?
E1								
E2								

Plantilla sobre el manejo de situaciones indeseadas

Descripción de la situación indeseada					Respuesta/resultado de la situación indeseada		Manejo de la situación indeseada
US ID	Descripción de la situación indeseada	Código	Hora (HH:MM) UTC	Relación con el error	¿Quién detectó la situación? 1. Nadie 2. Radar 3. Datos de vuelo 4. Supervisor 5. Controlador fuera del sector 6. Piloto 7. Sistemas automatizados 8. Otro	Resultado de la situación 1. Inconsecuente 2. Error adicional	¿Cómo se manejó?
US 1							
US 2							

3.5 USO DE LOS CÓDIGOS

3.5.1 En las plantillas los observadores asignan códigos a las amenazas, errores y situaciones indeseadas que registren. Esos códigos se encuentran en los libros de códigos que se entregan con los formularios. Los libros de códigos del NOSS son documentos dinámicos, es decir que se agregan nuevos elementos y códigos a las listas existentes a medida que se adquiere más experiencia con el NOSS.

3.5.2 Hay tres niveles de códigos de amenazas (véase la Figura 3-1). Los observadores usan el código de “descripción del evento” que es el nivel inferior. Una vez que el analista empieza a ingresar los códigos de varias observaciones en una base de datos, se empezarán a ver grupos según el “tipo de amenaza” y la “categoría de la amenaza”. Estos tienen respectivamente el nivel de código intermedio y superior. Los tres niveles pueden encontrarse en los libros de códigos del NOSS tal como se indica en la Tabla 3-1.

3.5.3 La categoría de amenazas de la Tabla 3-1 es “amenazas ajenas a los ATSP”. Los tipos de amenazas en esta categoría incluyen “disposición del aeropuerto”, “infraestructura/diseño del espacio aéreo” y “proveedores de servicios extranjeros”. Las descripciones del evento son los factores numerados en la tabla; los números son los códigos.

3.5.4 Los códigos de errores tienen dos niveles, el nivel descriptivo y el “tipo de error”. Los códigos de situaciones indeseadas sólo tienen un nivel (descriptivo). Sin embargo, se hace la distinción entre las categorías de situación indeseada “situación/posición de tránsito” y “situación/disposición del puesto de control”.

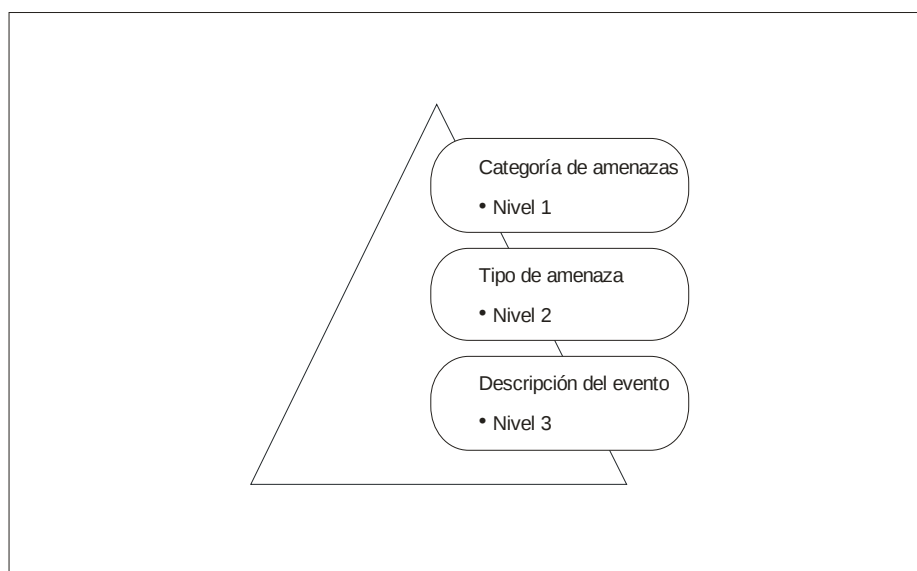


Figura 3-1. Los tres niveles de códigos de amenazas

Tabla 3-1. Códigos de amenazas

Amenazas ajenas al proveedor de servicios de tránsito aéreo					
Disposición del aeropuerto		Infraestructura/diseño del espacio aéreo		Proveedores de servicios extranjeros	
300	Construcción	350	Cantidad de tránsito	400	Fraseología no normalizada
301	Contaminación en la pista	351	Mezcla de tránsito (IFR/VFR, tipo de aeronave)	401	Error de colación
302	Configuración pista/calle de rodaje	352	Diseño del espacio aéreo	402	Dificultad de comunicación
303	Mala señalización	353	Espacio aéreo restringido	403	Canal de comunicaciones que se está usando
304	Cambio en RWY activa	354	Mantenimiento de las ayudas para la navegación	404	Datos ingresados en el sistema por el controlador
999	Otro	355	Fiabilidad de las ayudas para la navegación	406	Problema de coordinación
		999	Otro	409	Problema de transferencia de aeronave

3.5.5 Basándose en los comentarios de los observadores, es posible que el facilitador del NOSS y el analista tengan que asignar nuevos códigos de “descripción del evento” para amenazas, errores o situaciones indeseadas que sean específicas de una instalación ATC. La integridad de la codificación del NOSS se preserva respetando los tipos y categorías principales al asignar nuevos códigos.

Nota.— En el Apéndice B de este manual se incluye un ejemplo de los libros de códigos del NOSS.

3.6 NARRACIÓN

3.6.1 La parte más importante del informe de observación es la parte narrativa. Si el observador hace una buena exposición, cualquier deficiencia en el informe puede superarse extrayendo información de la narración. Ésta debe contener la información contextual sobre lo que ocurrió durante la observación.

3.6.2 La narración debe contar la “historia de la observación” de una manera objetiva. Deben evitarse las interpretaciones y lenguaje sentenciosos. Los observadores deben describir únicamente lo que observaron. Por ejemplo, en lugar de decir que había poco trabajo pero que la complejidad era moderada, el observador debería describir la situación:

Había dos sobrevuelos en derrotas diferentes y otras dos aeronaves pendientes. Adicionalmente había que secuenciar cuatro aeronaves para aproximación en XYZ en secuencia apretada. ZZ135 y ZZ762 estaban estimando FIXAB al mismo tiempo (135 en _____, 762 en _____).

3.6.3 La narración debe referirse a todas las amenazas, errores y situaciones indeseadas observadas durante la observación. Deben incluirse tres datos sobre cada amenaza, error y situación indeseada:

- Descripción.* Una descripción de cada amenaza, error y situación indeseada.
- Respuesta.* El observador debería indicar cómo/si el evento se detectó/manejó y si se tomó alguna medida y, de ser así, qué medida se tomó para manejar la situación.

c) *Resultado.* ¿Cómo se resolvió el suceso? ¿Qué impacto tuvo en las operaciones?

3.6.4 Además de la información anterior sobre todas las amenazas, errores y situaciones indeseadas, el observador debe dar la información contextual adicional que pueda ser pertinente. Aunque tal información no califique como amenaza, puede servir para ilustrar la situación del tránsito:

En los 10 minutos anteriores se transfirieron siete aeronaves quedando sólo una llegada a XYZ y un sobrevuelo en el sector. En los siguientes minutos habría dos transferencias del sector AA y dos salidas de ZYX.

Deberían identificarse las líneas aéreas o los tipos de aeronave, lo cual podría ayudar a identificar tendencias y fuentes de amenaza.

3.7 ESTRUCTURA DE LA NARRACIÓN

3.7.1 Es mejor escribir la parte narrativa en párrafos cortos, usando con frecuencia referencias de la hora para que el lector pueda ubicar los errores, amenazas y situaciones indeseadas anotados en la narración. La referencia de la hora también permite que el lector siga la secuencia de los eventos que ocurrieron durante una observación.

3.7.2 Las amenazas, errores y situaciones indeseadas anotadas deberían constituir la base de la narración. Luego se debe incluir información contextual adicional que describa los componentes del TEM. También puede haber información contextual no relacionada con los componentes del TEM que podría ayudar a que el lector comprenda mejor lo que estaba ocurriendo en el entorno de trabajo durante la observación.

3.7.3 A continuación se presenta un ejemplo de narración. Los nombres de las líneas aéreas, puntos de recorrido y aeródromos que se identificaron en el texto original se suprimieron para no identificar el informe de observación.

Ejemplo de narración

Narración	La narración debería ser puramente descriptiva y proporcionar un contexto. Describir los cambios en el flujo de tránsito durante la observación. ¿Qué dificultades tuvieron que resolverse? Describir toda amenaza, error y situación indeseada, la forma en que se manejaron y el impacto en las operaciones. ¿Cómo interactuó el equipo/controlador con: a) los pilotos; b) otros controladores; c) su equipo?
Al empezar la observación el volumen del tránsito era relativamente alto en el sector. Había 8 vuelos hacia el sur y 1 hacia el norte. Todo el tránsito hacia el sur estaba separado verticalmente y bajo su propia navegación hacia [punto de recorrido 1]. Durante todo el período de observación [Aeropuerto 8] estuvo cerrado para los vuelos de llegada debido a niebla. Al comienzo de la observación había 4 aeronaves con distintivos de llamada similares operando en el sector. Para evitar cualquier confusión en un momento de RTF relativamente congestionado, el controlador hizo una transmisión general a las aeronaves involucradas, identificando el problema y avisándoles que prestaran atención a las instrucciones. Esa fue una medida positiva y preventiva que mantuvo la situación bajo control y obtuvo la cooperación de las tripulaciones. A las 07:22 el [vuelo 1] entró en la frecuencia en [punto de recorrido 2] a F350. Se informó al [vuelo 1] que esperara descenso en 2 minutos cuando F300 estuviera libre de tránsito hacia el sur. El controlador indicó que había menos riesgo retrasando ligeramente el descenso que con un descenso intermedio a F310.	

A las 07:27 se autorizó al [vuelo 2] descenso a 8 000 ft. La aeronave no respondió a la instrucción. El controlador restableció el contacto RTF con la aeronave y luego transmitió la instrucción.

A las 07:32 al consultar las fichas de progreso de vuelo el controlador identificó un posible conflicto entre tres aeronaves turboprop que se encontraban 50 NM al sur del [punto de recorrido 2]. Los ETA de los vuelos indicaban que las aeronaves llegarían al [punto de recorrido 2] con dos minutos de diferencia. El controlador reorganizó las fichas para reflejar el orden de llegada correcto al [punto de recorrido 2]. No se tomó ninguna medida en ese momento para resolver un conflicto de altitud entre dos de las aeronaves [vuelo 4] y [vuelo 5]. Como las aeronaves estaban todavía a cierta distancia del [punto de recorrido 2] el controlador talvez quiso esperar a que el sector XYZ actuara primero.

A las 07:35 el controlador recibió una ficha del [vuelo 3] hacia [aeropuerto 8]. El controlador resaltó el destino en la ficha para acordarse de los problemas de niebla.

A las 07:36 el controlador pasó al [vuelo 6] el ATIS vigente; sin embargo, esta transmisión fue colacionada por el [vuelo 7]. El controlador confirmó con el [vuelo 7] que la información iba dirigida a otro vuelo. El controlador luego verificó que el [vuelo 6] tuviera el ATIS. Esto coincide con la atención que prestó el controlador a las colaciones de RTF durante el periodo de la observación.

A las 07:40 el sector XYZ llamó señalando el conflicto de altitud entre el [vuelo 4] y el [vuelo 5] a F150 y preguntó la preferencia de manejo del controlador. El controlador emitió un rumbo de 350° para asegurar la separación desde el límite del sector. Esta resolución del conflicto fue mejor que un cambio de altitud pues más adelante se facilitó la satisfacción de un requisito de espaciado ATM entrando al medio terminal.

(este extracto abarca el primer tercio de la observación)

3.7.4 La mayoría de las narraciones serán secuenciales, detallando las amenazas, errores y situaciones indeseadas que se observen, y complementadas con información contextual adicional que permita al lector entender lo que ocurrió durante la observación.

3.8 DESPERSONALIZACIÓN DE LOS DATOS

Los observadores deben abstenerse de registrar los nombres de las personas en los puestos de trabajo del medio operacional donde se está realizando el NOSS. Lo único que debe registrarse es el nombre del sector o de la posición que se está observando y las horas de comienzo y conclusión de la observación. El formulario de observación que llena el observador puede contener un número de código con el cual el facilitador puede identificar al observador, pero el nombre del observador no debe figurar en el formulario. Esto garantiza que otras personas que lean los formularios (p. ej., durante la verificación de los datos) no sepan quién llenó el formulario ni quién estaba trabajando en el puesto en el momento de la observación.

3.9 INTERFAZ ENTRE LA DIRECCIÓN Y EL PERSONAL

Para asegurar que el NOSS se lleve a cabo sin contratiempos, el personal debería saber quién es el gerente del proyecto (y el facilitador del NOSS, cuando se aplique) y cómo comunicarse con él/ella. Es esencial que cualquier problema que se presente se resuelva de manera rápida y eficiente para causar el mínimo de alteraciones para los observadores en el desempeño de sus funciones.

3.10 APOYO A LOS OBSERVADORES DURANTE LAS OBSERVACIONES

3.10.1 Hay varias formas de apoyar a los observadores durante el NOSS. Se puede dar apoyo a través de contacto personal directo e infundiéndoles confianza. En otros casos se les apoya por medios más indirectos, p. ej., con capacitación para ciertas funciones o con apoyo administrativo. Para tener una mejor idea del apoyo que se requiere para realizar un NOSS exitoso, es útil considerar algunas de las formas más específicas de dar apoyo.

Apoyo administrativo

3.10.2 Para realizar su tarea, los observadores requieren varios elementos administrativos y logísticos importantes tales como:

- a) un espacio de oficina privado para llenar los informes de la observación;
- b) acceso a computadoras;
- c) implementos como libretas y lápices;
- d) un calendario de los entrenamientos o verificaciones que se hayan previsto en los sectores que se van a observar;
- e) viajes y alojamiento para los observadores de fuera de la ciudad y para observaciones fuera de la sede;
- f) lista de los turnos previstos para el NOSS;
- g) cuotas de observación para el sector específico.

3.10.3 Para simplificar el proceso, es preferible que los observadores tengan un solo punto de contacto para cuestiones administrativas. Cualquier problema administrativo que no pueda resolverse debería remitirse al gerente del proyecto para que se resuelva sin demora.

Supervisión de la calidad de los datos de los informes de observación a medida que se van recibiendo

3.10.4 El facilitador del NOSS o el analista de datos debería supervisar constantemente la calidad de los datos de los informes de observación que se reciban, así como estar pendiente de cualquier aspecto sensible que haya que tratar y que los observadores no hayan notificado directamente al gerente del proyecto o al facilitador del NOSS. El analista en particular debería verificar con frecuencia que los datos que llegan proporcionen suficiente información para que pueda posteriormente prepararse un informe representativo e informativo.

Motivación y orientación de los observadores

3.10.5 Para realizar las observaciones del NOSS y preparar informes de observación completos durante un período prolongado de tiempo se requiere un alto grado de motivación y dedicación del observador. El elemento de motivación debe fomentarse y alimentarse continuamente a lo largo del proceso. Las aptitudes de liderazgo y de relaciones interpersonales del gerente del proyecto (y del facilitador del NOSS) son claves para tener resultados positivos en este aspecto. A continuación se incluyen algunas orientaciones para apoyar a los observadores durante el proceso:

- a) Durante el período de capacitación es deseable promover un espíritu de equipo entre los observadores y el gerente del proyecto (y el facilitador del NOSS). Deberían fomentarse las relaciones abiertas y un ambiente de confianza para las comunicaciones. El espíritu de equipo ayudará a mantener la motivación individual durante lo que será un período intenso y difícil para la mayoría.
- b) Las sesiones de calibración de los observadores son muy importantes para determinar la calidad del resultado general que se obtendrá con el NOSS. Es importante que esas sesiones estén estructuradas y que los observadores las perciban como sesiones de apoyo y constructivas y no de crítica. Su propósito debería ser formar a los observadores de modo que puedan producir resultados sistemáticos. También son un excelente foro para animar y dar confianza.
- c) Durante el proceso, y particularmente en las primeras etapas del NOSS, el gerente del proyecto (o el facilitador) debería tratar de comunicarse con cada observador cada dos o tres días. Este contacto no es sólo para responder a las preguntas que puedan tener los observadores sino, aún más importante, para dar a los observadores la oportunidad de conversar libremente sobre sus experiencias. El NOSS en sí es un proceso confidencial y los observadores con frecuencia se sienten frustrados si no tienen con quién hablar de ese proceso. Debe señalarse que las conversaciones no deberían referirse a eventos específicos de observación, sino más bien a sentimientos generalizados y opiniones sobre el proceso en general. Usualmente después de las primeras observaciones los observadores se sienten muy entusiasmados, pero también un poco intimidados por la tarea que les espera. Este es un buen momento para que el gerente del proyecto (o el facilitador) los anime y les asegure que las cosas están saliendo bien o para establecer un plan para rectificar cualquier problema que haya surgido.
- d) Cuando los observadores tienen que realizar un gran número de observaciones (seis o más) durante el NOSS, es aconsejable intercalar las observaciones con turnos operacionales de rutina o dar días libres adicionales. La sobrecarga de trabajo de los observadores puede ser un problema significativo que, si no se maneja, puede afectar la calidad de los informes de observación.

3.10.6 En general, el gerente del proyecto es el responsable de apoyar a los observadores y mantener su motivación durante las observaciones. Este debería actuar como tutor y establecer canales de comunicación bilateral abierta y sincera con el equipo. El gerente del proyecto debería responder a las necesidades de los observadores y actuar rápidamente para resolver los problemas. Una buena planificación y preparación son los elementos clave para que un NOSS tenga éxito y sea productivo. Y los observadores bien respaldados y motivados son la clave de un buen resultado final.

Nota.— Cuando interviene un facilitador de NOSS, las funciones asignadas al gerente del proyecto en 3.10.5 pueden distribuirse entre los dos.

Capítulo 4

PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

4.1 OBJETIVO DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

Los programas basados en datos, tales como el NOSS, deben utilizar técnicas rigurosas de manejo de los datos y de verificación de la calidad. En consecuencia, hay una etapa crítica de control de calidad después de la recolección de los datos y antes del análisis. Esa etapa es la fase de “verificación de los datos”, que consta de dos etapas y sirve para asegurar la calidad y coherencia de los datos antes de analizarlos, así como para filtrar observaciones subjetivas que hagan los observadores. La verificación de los datos es un proceso oneroso que puede tomar hasta una semana (dependiendo del alcance del NOSS). El resultado será una serie de datos de observación confiable, con amenazas, errores y situaciones indeseadas codificadas de manera sistemática, que están listos para ser analizados.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

4.2.1 La primera etapa del proceso de verificación de los datos es un examen inicial de las observaciones realizado por un analista independiente. El analista debe reconciliar las amenazas, errores y situaciones indeseadas codificadas por los observadores con aquéllas que se anotaron durante su revisión. Cualquier discrepancia entre el código asignado por el observador y por el analista independiente debería discutirse durante la segunda fase de verificación de los datos.

4.2.2 La segunda fase requiere un grupo de personas de la organización, expertas en la materia, para que revise los puntos de los datos recolectados por el observador. El grupo examinará las amenazas, errores y situaciones indeseadas notificadas por los observadores para confirmar si deben considerarse en el análisis. Para ello, es necesario tener todo el material de referencia pertinente para consultas (procedimientos nacionales y locales, cartas de acuerdo, cartas aeronáuticas, boletines de operaciones, etc.). También en ese momento se discutirán y posiblemente se agregarán amenazas, errores y situaciones indeseadas potenciales que los observadores hayan omitido, según se hayan detectado al revisar la narración. Con respecto a todos los componentes del TEM que se incluyen en el conjunto de datos, el grupo examinará la codificación de cada evento para asegurar que sea correcta y congruente. Además, cualquier subjetividad que hayan incorporado los observadores a los datos puede considerarse en esa etapa para asegurar que no se incluyan intereses personales que puedan comprometer la objetividad de los datos del NOSS.

4.2.3 Entre los aspectos que podrían discutirse durante el proceso de verificación de los datos figuran los siguientes:

- a) Un observador codificó un evento de coordinación como error, pero al estudiar las cartas de acuerdo vigentes durante el proceso de verificación de datos se observó que la coordinación se había hecho según el procedimiento.
- b) Un observador codificó una amenaza particular como de meteorología, cuando de hecho al examinar la narración se determinó que esa amenaza se debía a falla del equipo en lugar de al mal tiempo. En este caso, el grupo ajusta el código teniendo precedencia la información de la narración.

- c) Un observador codificó un error cada vez que el observador oyó al controlador usar fraseología no normalizada. Para concretar los datos presentados en el informe, el grupo podría optar por codificarlos como uno sólo, puesto que en la narración se indica que ocurrió repetidamente.

Nota.— La experiencia ha demostrado que el proceso de verificación de los datos es más lento al estudiar los primeros informes, pero el ritmo aumenta una vez que los participantes se sientan más seguros del proceso.

4.3 COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

4.3.1 Generalmente el facilitador del NOSS y el analista de datos encabezan el proceso de verificación de los datos. Además del facilitador y del analista, el grupo consta de tres a cinco expertos operacionales en la materia. También podrían participar, entre otros, el gerente del proyecto, un especialista en procedimientos y observadores del NOSS (de preferencia con la formación apropiada, p. ej., en instrucción o desarrollo de procedimientos). Debe pensarse en incluir a un representante de nivel superior de la asociación de controladores (con una formación apropiada similar a la del observador del NOSS), lo cual aumentará la transparencia del proceso.

4.3.2 Idealmente, los participantes en la verificación de los datos han sido observadores antes y, como mínimo, han asistido a un programa de capacitación de observadores. Cualquiera que sea la composición del grupo, es importante que puedan tener una discusión abierta y franca sobre los distintos aspectos que puedan surgir durante el proceso.

4.4 DATOS INUTILIZABLES

4.4.1 Si durante la verificación de los datos surgen dudas sobre la validez de un informe de observación, y esa duda no puede resolverse entre los miembros del grupo, el informe sencillamente se deja de lado y no se usa para análisis ulteriores. Sin embargo, la experiencia en las pruebas ha demostrado que son pocos los informes de observación que se descartan durante la verificación, uno o dos informes de un total de 100 o más observaciones.

4.4.2 La fase de verificación de los datos termina cuando todo el grupo le da al analista de datos autorización para proceder con las fases de análisis y de preparación del informe.

Capítulo 5

ANÁLISIS DE LOS DATOS Y PREPARACIÓN DEL INFORME FINAL

5.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS

5.1.1 Una vez terminado el proceso de verificación de los datos, los datos están listos para ingresarlos en una base de datos. (Este paso puede haberse efectuado ya, dependiendo de cómo y en qué forma se hayan usado los formularios de observación y se hayan enviado al lugar de almacenamiento de los datos). Se recomienda asignar un número único a cada observación — este será el identificador clave en todos los conjuntos de datos.

5.1.2 En términos generales, el analista necesitará un programa que pueda manejar bases de datos relacionales y pueda almacenar conjuntos de datos que contengan mucho texto, y programas para análisis estadísticos básicos.

5.1.3 Es necesario crear una serie de tablas y variables en la base de datos relacional para que la recuperación y manipulación posterior de los datos sea lo más flexible posible. Básicamente se necesitan tablas separadas para amenazas, errores, situaciones indeseadas y para observaciones.

5.1.4 En la tabla de amenazas, cada renglón es una amenaza individual registrada por un observador, y las columnas se refieren a los detalles y a las variables de manejo de amenazas relacionadas con esa amenaza, p. ej., el centro/lugar, hora, número de la observación, descripción de la amenaza y la forma en que se manejó. El número de renglones en la tabla es igual al número de amenazas observadas. También en el caso de errores y situaciones indeseadas, en tablas separadas, cada renglón será un error individual (o una situación indeseada) y las columnas contendrán toda información correspondiente, cuándo y en dónde ocurrió, cómo se manejó, si se detectó, el resultado y, desde luego, el número de la observación que se usa como identificador para relacionar amenazas y errores de la misma observación.

5.1.5 La tabla de observación difiere de las otras tablas en el sentido de que cada renglón representa una observación. El número de renglones es el número total de observaciones en el NOSS. Como la mayoría de las observaciones contienen más de una amenaza y más de un error, esta información no puede aparecer en renglones separados como en el caso de las otras tablas, así que los datos se resumen para indicar, por ejemplo, que la observación # 5 tiene cuatro amenazas y tres errores. Esta tabla es útil para detectar tendencias entre las observaciones, por ejemplo, cuántas observaciones tuvieron dos o más amenazas, cuántas observaciones no indicaron errores, y cuántas observaciones en el centro X tuvieron dos o más amenazas relacionadas con el equipo.

5.1.6 Los datos no textuales (datos particulares, códigos de amenazas y errores, resultados codificados numéricamente) pueden exportarse al programa de estadística que permitirá un análisis más rápido. (También en este caso, cada tabla contendría un conjunto de datos separado en el programa de estadística). Pueden derivarse rápidamente frecuencias y porcentajes, y determinar, por ejemplo, la proporción de amenazas/errores que se manejaron mal, el número de amenazas relacionadas con el equipo, o el centro que tuvo más situaciones indeseadas. El analista también puede hacer una tabulación comparativa de los distintos tipos de errores con consecuencias, para determinar qué tipos de errores tienen más probabilidad de manejarse mal.

5.1.7 A medida que el analista se familiariza más con las “peculiaridades” de los datos (p. ej., frecuencias superiores a lo esperado, alta proporción de mal manejo de determinados errores) él o ella analizará los datos numéricos y las tablas que contienen texto y hará búsquedas más detalladas hasta que pueda identificar el problema. Por ejemplo, si el centro X parece tener un mayor número de amenazas a bordo y más amenazas a bordo mal manejadas, el analista puede seleccionar las observaciones que incluyan amenazas a bordo mal manejadas y leer lo que escribieron los observadores para tener una idea más concreta y extraer conclusiones. Entre más familiarizado esté el analista con los datos, más específicas serán sus averiguaciones. Si los datos se estructuran en un formato flexible, tal como el descrito anteriormente, pueden encontrarse respuestas.

5.2 PREPARACIÓN DEL INFORME

Nota 1.— El informe final normalmente lo prepara el analista de datos en cooperación con el facilitador.

Nota 2.— En el Apéndice E se describen las calificaciones del facilitador y del analista de datos.

5.2.1 Hay muchas formas de escribir el informe de un NOSS. Una es comenzando con lo general, refiriéndose a constataciones genéricas sobre amenazas, errores y situaciones indeseadas. De allí se pasa a constataciones más específicas por subcategorías e incluso por componentes individuales del TEM. Idealmente, en el informe se expondrán los patrones emergentes de fortalezas y vulnerabilidades en la operación, de manera que el lector también pueda percibir esos patrones. Luego pueden hacerse sugerencias en cuanto a lo que se puede investigar y mejorar. No obstante, esas sugerencias deberían hacerse tentativamente porque es posible que otras personas en la organización interpreten las cosas de otra manera o tengan otras explicaciones para esas constataciones. Es mejor presentar el informe como un “informe inicial de constataciones”. De esta manera se podrán hacer otros análisis cuando otras personas estudien los patrones y respuestas en los datos.

5.2.2 Es preciso procesar y analizar los datos cuidadosamente porque pequeños errores pueden llevar a grandes imprecisiones en el producto final. Es importante verificar dos veces todo el trabajo, y es preferible que una segunda persona revise el trabajo del analista y busque errores. Esas revisiones tienen que hacerse tanto en la fase de análisis como en la de preparación del informe pues a este nivel los errores podrían de hecho ser perjudiciales para la organización si se presenta información incorrecta.

5.2.3 El análisis y el informe variarán según el tipo y número de puestos de trabajo observados y lo que haya ocurrido en ese espacio aéreo. El factor más importante para asegurar la buena calidad del informe es que el analista/preparador del informe esté muy familiarizado, tanto con los datos como con la parte narrativa, para poder extraer el máximo de información de los datos. Al mismo tiempo, hay que tener cuidado de no extraer conclusiones muy definitivas si sólo hay datos limitados que ponen de relieve cuestiones particulares.

5.3 ESTRUCTURA DEL INFORME

5.3.1 Se propone que, como mínimo, el informe del NOSS tenga las siguientes secciones:

- a) Sección 1. Introducción y resumen ejecutivo
- b) Sección 2. Perfil de amenazas del [ATSP]
- c) Sección 3. Perfil de errores del [ATSP]
- d) Sección 4. Perfil de situaciones indeseadas del [ATSP]
- e) Sección 5. Buenas prácticas identificadas

- f) Sección 6. Lecciones que se aprendieron efectuando el NOSS
- g) Sección 7. Comentarios finales
- h) Apéndices (pueden agregarse, según sea necesario, p. ej., los formularios y los libros de códigos utilizados).

5.3.2 Es necesario pensar en proporcionar al ATSP un conjunto de “datos crudos” (es decir, extractos de las observaciones) con el informe a fin de que se realicen análisis futuros. (Véase también el Capítulo 6).

Nota.— Por comodidad, los datos crudos pueden presentarse en un formato electrónico como un disco compacto o DVD.

Capítulo 6

USO DE LOS RESULTADOS DEL NOSS EN LA ORGANIZACIÓN

6.1 GENERALIDADES

Como se mencionó anteriormente, el NOSS es únicamente una herramienta para diagnóstico. Proporciona una idea general de las “fortalezas y debilidades del TEM” en las operaciones de ATC observadas, pero no dará soluciones a los problemas que puedan haberse identificado. En ese sentido, el informe del NOSS es el principio en lugar del fin de un proceso de gestión de la seguridad operacional. El ATSP debe dar seguimiento a las constataciones que contenga el informe, para que éste (y por ende el proyecto NOSS) tenga efectos visibles en la seguridad de la organización. Así como en un examen médico, una cosa es saber lo que está bien y lo que está mal, pero lo que en última instancia hará que la persona esté más saludable son las medidas que se tomen de manera responsable de acuerdo con la información que se tenga.

6.2 PRESENTACIÓN DEL INFORME A LA ORGANIZACIÓN

6.2.1 El informe NOSS contiene una gran cantidad de datos estadísticos que es mejor que interprete una persona que tenga conocimientos sólidos de la base teórica del marco del TEM, para asegurar que se entiendan bien, que haya consenso en cuanto a las tendencias de seguridad operacional y para evitar una posible mala interpretación. Por ejemplo, algunos patrones de errores pueden interpretarse como que reflejan prácticas no conformes de un grupo particular, cuando de hecho los patrones de errores están poniendo de relieve algún aspecto de las operaciones (diseño del espacio aéreo, procedimientos, etc.) que genera tales errores. Por esa razón no conviene divulgar los datos estadísticos crudos para consumo general. Es más útil que la información del informe se use para hacer presentaciones específicas, a un nivel apropiado, para las audiencias previstas. Esto no significa que haya que excluir o agregar información para grupos específicos, sino más bien que hay que variar el estilo y el nivel de la presentación. Las personas más indicadas para preparar y hacer esas presentaciones son el gerente del proyecto y el facilitador (si se aplica).

6.2.2 Las presentaciones orales deberían planificarse cuidadosamente para cada grupo. La dirección probablemente requerirá una presentación detallada, con tiempo suficiente para preguntas y discusiones en un medio abierto en donde puedan obrar de manera libre y honesta. Puede entonces ser inapropiado incluir grupos del sindicato y del personal en esas presentaciones, a menos que la dirección los invite específicamente.

Nota.— Es esencial comenzar las presentaciones de cada grupo repasando los conceptos del TEM y del proceso NOSS, incluyendo la forma en que se recolectaron y manejaron los datos.

6.2.3 En todas las presentaciones debe señalarse que, aunque oficialmente la entrega del informe es el resultado final del NOSS, también es el punto de partida de un proceso de gestión de la seguridad operacional que evaluará las constataciones del informe junto con la información de otras fuentes en la organización. Debe también hacerse énfasis en que no todas las constataciones señaladas en el informe necesariamente tendrán un seguimiento, particularmente cuando el nivel de riesgo que implican puede manejarse adecuadamente.

6.3 MEDIDAS DE SEGUIMIENTO DEL INFORME

El NOSS proporcionará un gran volumen de datos sobre todas las áreas del entorno observado. Para maximizar los resultados positivos que se puedan obtener de estos datos, debería establecerse un marco de planificación que determine las responsabilidades y acciones requeridas para dar seguimiento al informe. Este marco de planificación debería incluir entre otras cosas:

- a) el nombramiento de un promotor del informe o grupo de dirección;
- b) el nombramiento de un funcionario de nivel superior para que supervise la preparación del informe;
- c) la determinación de un cronograma de eventos clave, comenzando desde el momento en que se recibe el informe hasta la revisión final;
- d) la formulación de una estrategia de comunicaciones para la dirección y el personal que debería incluir sesiones de información cara a cara;
- e) el nombramiento de una persona o equipo responsable de evaluar el informe;
- f) la decisión sobre quién recibirá las conclusiones y recomendaciones del informe;
- g) la decisión sobre quién será responsable de tomar medidas con respecto a las recomendaciones del informe;
- h) el establecimiento de un proceso de seguimiento de cualquier cambio efectuado;
- i) el establecimiento de un proceso de examen de las lecciones aprendidas en el proceso NOSS.

6.4 SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE CONCENTRACIÓN DE LAS MEJORAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

6.4.1 Las recomendaciones del informe NOSS indicarán las áreas en la organización en las que deben hacerse mejoras en la seguridad. No obstante, corresponde a la organización determinar los cambios que se van a hacer en los procesos operacionales y el momento apropiado para hacerlos. Las recomendaciones pueden integrarse con las de otros elementos del sistema de gestión de la seguridad operacional en la organización, p. ej., la investigación de incidentes o los sistemas de notificación voluntaria. Al hacerlo, la organización invertirá sus recursos de la mejor manera posible para aumentar la seguridad en sus operaciones.

6.4.2 Es difícil dar orientaciones sobre las áreas que deben seleccionarse primero, pues esto depende en gran medida de las circunstancias particulares en las operaciones de cada ATSP. Las amenazas que ocurren infrecuentemente, pero que con frecuencia se manejan mal, serían una posible categoría. Sin embargo, esto también se aplicaría a las amenazas que ocurren con frecuencia y que generalmente se manejan bien, p. ej., cruces en la pista de aeronaves remolcadas o de vehículos de servicio. Aunque los equipos de ATC parecen manejar bien este evento, se requiere mucha atención de los controladores cada vez que se cruza la pista. La amenaza podría eliminarse (o reducirse en frecuencia) si se construye una calle de rodaje o de servicio alrededor de la pista. De esta manera, la operación será más segura y al mismo tiempo se podrá aumentar la capacidad de la pista.

6.4.3 Uno de los ATSP que participó en las pruebas del NOSS decidió constituir un “comité post NOSS” que se encargó del seguimiento de los datos derivados del NOSS, así como de los comentarios que se habían recibido durante las presentaciones para la dirección, los controladores y los observadores. El comité estuvo constituido por el director del ACC en donde se realizó el NOSS, el gerente del proyecto y un representante de los controladores de cada especialidad de ATC observada. El mandato del comité fue el siguiente:

- a) identificar áreas por mejorar basándose en la información de las distintas fuentes de datos del NOSS;
- b) identificar y seleccionar el (los) grupos(s) que formularían las recomendaciones para realizar las mejoras;
- c) organizar los recursos apropiados para que esos grupos realicen su trabajo, y definir etapas y fechas de conclusión;
- d) examinar y apoyar las recomendaciones que mejor cumplan con los objetivos establecidos;
- e) preparar periódicamente informes y comunicaciones para el personal de operaciones sobre el progreso del trabajo del comité.

6.4.4 El comité seleccionó una serie de áreas para mejorar. Para recabar información adicional de los controladores, se organizó una serie de grupos de análisis constituidos por controladores con el objetivo de identificar soluciones para las áreas seleccionadas.

6.5 USO DE LOS DATOS PARA FINES COMPARATIVOS

Los datos del NOSS son una fuente valiosa de información de referencia. Los datos incluyen el análisis que se presenta en el informe, así como los “datos crudos”, es decir los informes de todas las observaciones que se efectuaron. Los datos crudos permiten que el ATSP reconsidere aspectos que se identificaron en el informe y realice un análisis más a fondo, p. ej., sobre aspectos específicos de las operaciones. Los datos crudos generalmente se presentan en forma separada del informe, p. ej., en un CD o DVD ROM. La narración da contexto a las acciones que por lo general no se captan por ningún otro medio. Esta información puede ser extremadamente útil en muchas situaciones, desde la investigación de incidentes hasta el diseño de procedimientos. Por esta razón, es importante que el informe se divulgue ampliamente a los directores de seguridad operacional como una herramienta de referencia y de validación. Los mejores resultados se obtendrán usando los datos del NOSS de esta manera, en conjunción con otras fuentes de datos relacionados con la seguridad operacional. Siempre debe recordarse que el informe del NOSS es sólo uno de muchos componentes de un sistema maduro de gestión de la seguridad operacional.

6.6 EVALUACIÓN DEL PROYECTO EN LA ORGANIZACIÓN

Una vez que la organización reciba el informe, se recomienda efectuar una evaluación del proyecto. El propósito de esta evaluación es comparar el resultado del NOSS con los objetivos iniciales y las razones para realizarlo. Las conclusiones de la evaluación pueden aplicarse en proyectos NOSS posteriores que la organización decida realizar.

6.7 NOSS DE SEGUIMIENTO

6.7.1 Después de haber realizado un NOSS, de haber analizado y procesado los resultados del informe en el ATSP y de haber propuesto y realizado cambios apropiados de seguridad operacional, el NOSS puede usarse como una herramienta para medir la eficacia de los cambios efectuados (véase Figura 6-1). Para ese fin puede realizarse un NOSS de seguimiento en las mismas áreas y los resultados de este segundo NOSS pueden compararse con los del primero. Se recomienda dejar un tiempo adecuado entre NOSS sucesivos en las mismas áreas, para que los cambios en la seguridad operacional hayan surtido efecto antes de volverlos a medir.

6.7.2 Para un NOSS de seguimiento se requieren los mismos preparativos que para un NOSS inicial (es decir, la fase de publicidad, selección de observadores, capacitación de observadores), aunque participen las mismas personas. Como la participación en un NOSS no es parte de la rutina cotidiana, las destrezas y conocimientos que tenga una persona sobre el proceso pueden haberse perdido y deben reconstituirse con el mismo cuidado que la primera vez.

Nota.— Puede ser necesario preparar una nueva carta de aprobación conjunta de la dirección del ATSP y la asociación de controladores (como resultado del cambio de personal en la Junta).

6.8 REALIZACIÓN DE OTRO NOSS EN UN LUGAR DIFERENTE O CON UN GRUPO DIFERENTE

Una vez concluido con éxito un proyecto NOSS, el ATSP puede decidir realizar otro en un lugar diferente o con un grupo diferente (que podría ser un elemento más pequeño del primer NOSS). No es necesario esperar varios años para realizar este “nuevo” NOSS pues este será el “primero” para el entorno o el grupo en el que se vaya a realizar. Si se puede seleccionar un número suficiente de entornos o de grupos diferentes, el ATSP puede designar un programa NOSS de varios años que abarque sucesivamente las operaciones del ATSP en ciclos periódicos.

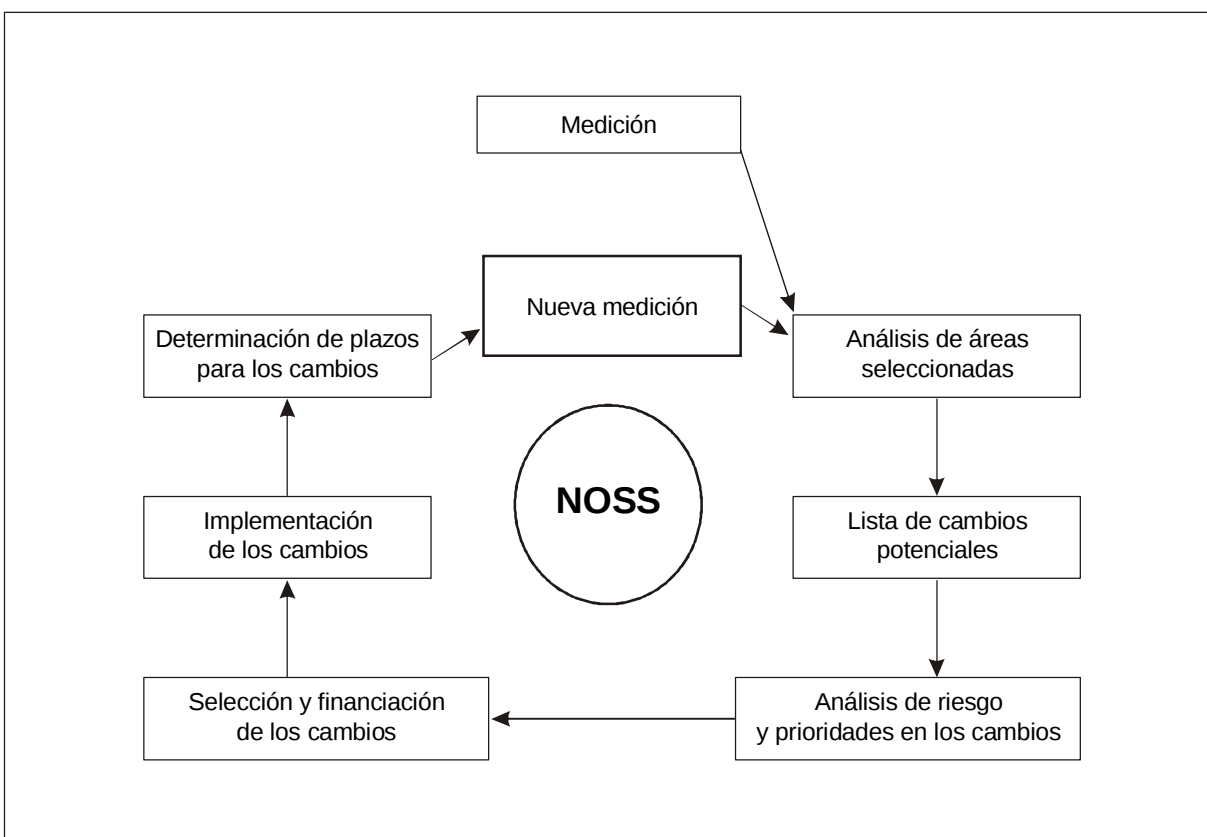


Figura 6-1. El NOSS como herramienta para medir la eficacia de los cambios

Apéndice A

MANEJO DE AMENAZAS Y ERRORES EN EL CONTROL DEL TRÁNSITO AÉREO

1. Cuando se presenta el marco del TEM al personal de operaciones en aviación (controladores de tránsito aéreo, pilotos, etc.) la reacción común es de reconocimiento. El personal de operaciones ha sido consciente de los factores que se consideran como “amenazas” en el marco del TEM casi desde el inicio de sus carreras en la aviación. La diferencia es que esa conciencia estaba implícita, mientras que el marco TEM la hace explícita, basada en principios y, por consiguiente, manejable. Se proponen las dos situaciones siguientes para ayudar al personal de ATC a entender el TEM.

2. En un contexto ideal, un turno de ATC genérico podría transcurrir de la manera siguiente:

- a) La controladora de tránsito aéreo (ATCO) llega a su lugar de trabajo se presenta para su turno antes de la hora oficial de inicio del turno. La ATCO lee el material de información diaria disponible en un formato bien organizado y claro. Antes de relevar a su colega, el supervisor de la dependencia le presenta la información más actualizada disponible sobre la situación meteorológica del día y las condiciones técnicas del equipo de ATC.
- b) Luego de conectar los auriculares en el puesto de trabajo asignado, la ATCO escucha durante algunos minutos las comunicaciones entre el colega que está relevando y el tránsito que está controlando ese colega. Luego indica a su colega que está lista para relevarlo; el colega le informa acerca de las tareas pendientes y los acuerdos de corto plazo que están vigentes en ese momento con los puestos de control de tránsito aéreo contiguos.
- c) El colega permanece unos minutos junto a la ATCO que acaba de hacerse cargo de su puesto, y que ya ha comenzado a comunicarse con el tránsito, para asegurarse de que el traspaso sea fluido y que ningún detalle se pase por alto. Cuando ambos controladores están convencidos de que es así, el colega que ha sido relevado va a tomar su descanso.
- d) Durante el turno, las condiciones meteorológicas siguen siendo buenas, tal como estaba pronosticado, con un viento de una dirección plenamente compatible con las pistas que están en uso. El equipo de ATC no presenta problemas técnicos y no hay trabajos de mantenimiento programados para ese día.
- e) El flujo de tránsito es suficientemente complejo como para mantener ocupada a la ATCO sin sobrecargarla. Durante el turno se producen varias situaciones de tránsito complejas, pero la ATCO puede resolverlas impartiendo instrucciones oportunas y concisas a los pilotos, que cooperan plenamente para que el flujo del tránsito sea seguro, ordenado y expedito.
- f) Al cabo de una hora y media un colega regresa para relevar a la ATCO. El colega escucha las comunicaciones, vigila la situación del tránsito y, finalmente, indica que está listo para hacerse cargo del puesto. La ATCO deja que el colega se haga responsable del tránsito, pero permanece a su lado unos minutos para informarle acerca de los últimos acuerdos con otros puestos de control y de las tareas que están pendientes. Cuando está segura de que su colega está cómodo y seguro en su puesto, la ATCO abandona la sala de operaciones para el período de descanso.

- g) La ATCO trabaja durante dos sesiones en diferentes puestos luego de esa primera pausa. El tránsito es complejo pero manejable, las condiciones meteorológicas siguen siendo buenas, como estaba pronosticado, y no hay problemas técnicos.

3. Pero como los contextos ideales no existen en la realidad, un turno puede desarrollarse de la siguiente manera:

- a) El controlador de tránsito aéreo (ATCO) llega justo a la hora en que debe empezar a trabajar. Al entrar a la sala de operaciones, va directamente al puesto del que debe hacerse cargo. Apenas tiene tiempo para observar la situación del tránsito y conectar sus auriculares antes de que su colega abandone el puesto de control.
- b) La situación del tránsito es compleja y está organizada de una manera bastante diferente a como lo quisiera el ATCO. El ATCO dedica unos momentos a reconfigurar el equipo de ATC y descubre que no están disponibles todas las funciones del sistema automatizado. Luego llama a un puesto de control adyacente para disponer la transferencia de un vuelo, pero se le informa que hay un arreglo temporal con el colega sobre todas esas transferencias durante las siguientes dos horas.
- c) La oficina de meteorología ha pronosticado un deterioro de las condiciones, pero el ATCO no está al tanto, ya que no consultó el pronóstico antes de empezar su turno. Por consiguiente, el cambio de las condiciones meteorológicas sorprende al ATCO, y le es difícil mantenerse alerta al tránsito mientras se adapta a la nueva situación.
- d) Al cabo de más de dos horas con tránsito congestionado y complejo, un colega llega para reemplazarlo, conecta sus auriculares y le indica que asume responsabilidad del puesto a partir de ese momento. El ATCO se va inmediatamente a descansar antes de retomar el siguiente puesto 15 minutos más tarde.
- e) En el turno siguiente el ATCO trabaja en un puesto con poco tráfico. Por distracción, el ATCO pierde varias llamadas iniciales de aeronaves y responde únicamente a sus segundas llamadas. Es preciso que colegas le recuerden que necesita transferir el tránsito a sus frecuencias, aunque por supuesto logra hacerlo mucho antes del límite del sector.
- f) Luego de otro receso corto, durante el cual el ATCO se ocupa de algún papeleo urgente, vuelve a un puesto con tránsito complejo y denso. Mientras está ocupado con múltiples comunicaciones con aeronaves y con otros puestos de control, llega un técnico y le pregunta si puede comenzar a probar los canales radiofónicos secundarios, según el plan de mantenimiento. Como el trabajo es acorde con un plan evidentemente aprobado por la administración, el ATCO acepta con renuencia. Aparecen otros dos técnicos y todos comienzan a trabajar en el equipo cercano al ATCO, mientras que éste está controlando el tránsito.
- g) El ATCO advierte entonces que las radios no están funcionando correctamente. Pide a los técnicos que interrumpan su trabajo y toma el equipo de radio de emergencia. Tarda algunos minutos en seleccionar las frecuencias apropiadas, pero pueden reanudarse las comunicaciones con el equipo de emergencia. El tránsito no se afecta por la falla y se mantiene la separación en todo momento. Los técnicos reparan el error que causó la falla en el equipo y, al cabo de unos minutos, el ATCO puede comunicarse normalmente otra vez.

4. De las situaciones descritas, la segunda sería aquella con la cual la mayoría de los controladores de tránsito aéreo se sentirían más identificados. Para otras personas, las diferencias entre ambas situaciones son fáciles de detectar y la primera les parecerá menos realista que la segunda. Lo que quizá no se detecte inmediatamente —y en lo cual se debería poner énfasis— es que, incluso en la segunda situación hay pocos sucesos —si los hay— que se notifiquen en los sistemas convencionales de notificación de la seguridad operacional. En otras palabras, la segunda

situación se consideraría como un turno normal en la mayoría, sino en todas, las organizaciones de servicios de tránsito aéreo (ATS). No obstante, hay varios elementos en la situación que pueden afectar la seguridad operacional, particularmente cuando el controlador de tránsito aéreo no los maneja adecuadamente. En el marco del TEM esos elementos son las amenazas.

Apéndice B

FORMULARIOS DE OBSERVACIÓN Y LIBROS DE CÓDIGOS

Nota.— Este Apéndice se reproduce con autorización de la Universidad de Texas en Austin.

Información sobre el observador

ID del observador		¿Cuántas veces ha observado en esta especialidad?	
En total, ¿cuántas observaciones ha realizado?			

Datos sobre la observación

Especialidad		Sector(es)	
Hora de inicio de la observación (HH:MM) UTC		Hora en que termina (HH:MM) UTC	

Situación del tránsito al comienzo de la observación

Narración	Establecer un contexto. Describir la situación del tránsito al comenzar la observación. ¿Hay partes del equipo que no están funcionando? ¿Las condiciones meteorológicas están afectando el tránsito? La descripción debe reflejar el flujo y la complejidad del tránsito.

Historia de la observación

Narración	Establecer un contexto. Describir los cambios en el flujo del tránsito durante la observación. ¿Qué problemas tuvieron que solucionarse? ¿Cómo manejó el controlador/el equipo las amenazas, errores y situaciones indeseadas? ¿Cómo interactuó el equipo/controlador con: a) los pilotos b) otros controladores c) su equipo? ¿Qué hizo bien el equipo/el controlador? ¿Qué hizo mal el equipo/el controlador? Justificar sus indicadores sobre las medidas de mitigación.

Cambio de turno

Narración	Establecer un contexto. ¿Cómo se preparó el controlador para la entrega? ¿Se quedó en los alrededores después de desconectarse? ¿Se repasó el material pertinente antes de la entrega? ¿Se trataron los temas pertinentes? ¿Cómo se adaptó el controlador a la situación del tránsito? Justificar sus indicadores sobre las medidas de mitigación.		
Briefing núm. 1	Hora		
Briefing núm. 2	Hora		

Mejores prácticas

¿Se observó alguna cosa que el controlador hiciera particularmente bien durante esta observación?

Impresiones generales

Usar esta sección para dar una impresión general sobre lo que se observó y para destacar cuestiones que se consideren útiles para el equipo de organización de los datos. Por ejemplo, una amenaza o error que no tenga un código apropiado.

Plantilla sobre el manejo de amenazas

Descripción de la amenaza						Manejo/resultado de la amenaza
T ID	Descripción de la amenaza	Código (véase libro de códigos)	Hora (HH:MM) UTC	Relación con el cambio de turno o apertura/ cierre del puesto 1. Ninguna 2. Relevó 3. Apertura 4. Cierre	Resultado de la amenaza 1. Inconsecuente 2. Relacionada con un error	¿Cómo la manejó el ATCO? ¿Qué impacto tuvo la amenaza en las operaciones?
T1						
T2						
T3						
T4						
T5						
T6						

Códigos de las amenazas: véase el libro de códigos del NOSS.

Plantilla sobre el manejo de situaciones indeseadas

Descripción de la situación indeseada					Respuesta/resultados de la situación indeseada		Manejo de la situación indeseada
US ID	Descripción de la situación indeseada	Código	Hora (HH:MM) UTC	Relación con el error	¿Quién detectó la situación? 1. Nadie 2. Radar 3. Datos de vuelo 4. Supervisor 5. Controlador fuera del sector 6. Piloto 7. Sistemas automáticos 8. Otro	Resultado de la situación 1. Inconsecuente 2. Error adicional	¿Cómo se manejó la situación indeseada?
US 1							
US 2							
US 3							

Libro de códigos de amenazas

Amenazas internas							
Amenazas equipo/lugar de trabajo				Otros datos controlador/vuelo		Amenazas en las operaciones	
101	Radios	114	Visitantes	141	Transferencia prematura/tarde	181	Procedimiento
102	Teléfonos	115	Línea de visión deficiente	142	Otro controlador usa fraseología no normalizada	182	Comando de control de flujo
103	Evento de representación del tráfico (pantalla radar)	116	Luces	143	Colación incompleta por otro controlador	183	Nivel fuera de la norma
104	Cobertura radar	117	Error de carta/manual	144	Dificultad de comunicación con otro controlador	184	Uso de una pista no activa
105	Cobertura de frecuencias	118	Ventanas (sucias, manchadas, etc.)	145	Canal de comunicaciones usado por otro controlador	185	Cambio de pista activa
106	Pantalla congestionada	119	Falla de transferencia automática	146	Ingreso de datos por el controlador	186	Desviaciones
107	Equipo dañado	120	Problema de radioayuda para la navegación	147	Problema de coordinación	187	Vuelo prioritario/VIP
108	Incongruencia de datos entre sistemas ATS	121	Incongruencia Plan de vuelo — sistema ATS	148	Problema ficha de progreso de vuelo	188	Problema de secuencia
109	Problema de programa de cómputo/equipo	122	Mantenimiento de equipo	149	Interacción controlador datos radar	189	Sectores combinados/descombinados (fuera de la configuración normal)
110	Alarma falsa del sistema	123	Falla de equipo (durante la observación)	150	Interacción ADC-SMC	190	Otra amenaza operacional
111	Verificaciones de equipo	139	Otra amenaza de equipo/lugar de trabajo	151	Acción de supervisión		
112	Ruido			152	Error de plan de vuelo — controlador		
113	Dificultad de acceso al material de referencia			153	Amenaza no especificada — controlador		
				154	Colación incorrecta por otro controlador		
				171	Conversación no operacional		

Amenazas a bordo					
Piloto de la aeronave		Comunicación R/T		Tránsito	
221	Aeronave no se identifica	201	Colación incompleta por el piloto	261	Mezcla de tráfico
222	Desviación del rumbo	202	Fraseología no normalizada del piloto	262	Vuelos militares
223	Desviación de velocidad	203	Dificultad de idioma del piloto	263	Actividad de paracaídas
224	Desviación de altitud	204	Piloto no responde a llamada	264	Vuelo imprevisto
225	Desviación de ruta	205	Congestión de frecuencias/llamadas superpuestas	265	Vuelo en formación
226	Desviaciones combinadas (rumbo, altitud, velocidad, etc.)	206	Frecuencia bloqueada	266	Vuelo de reconocimiento
227	Aeronave se demora en cumplir la orden	207	Dificultad de comunicación del piloto	267	Vuelo de entrenamiento
228	Tripulación no se reporta	208	Piloto usa distintivo de llamada incorrecto	268	Globo aerostático
229	Equipo de aeronave	209	Aeronave responde llamada dirigida a otra aeronave	269	Distintivos de llamada similares
260	Velocidad de ascenso/descenso	210	Colación incorrecta por parte del piloto	270	Lanzamiento de globo meteorológico
231	Piloto no puede cumplir la instrucción	219	Otra amenaza de comunicaciones R/T	271	VFR especiales
232	Velocidad de acercamiento/adelantamiento			272	Verificación en vuelo
233	Emergencia de aeronave			273	Actividad de búsqueda y salvamento
234	Procedimiento de la línea aérea			289	Otra amenaza de tránsito
235	Perfil de aeronave fuera de la norma				
236	Pista ocupada por más tiempo de lo esperado				
237	Error de rodaje del piloto				
238	Error de claves SSR del piloto				
239	Error de claves SSR — piloto				
240	Error de estimación del piloto				
241	Aeronave sin RVSM en espacio aéreo RVSM				
242	Otros errores del piloto (miscelánea)				
243	Solicitud del piloto				
244	Problema de plan de vuelo— piloto/línea aérea				
245	Problema de combustible				
259	Otra amenaza de desempeño piloto/aeronave				

Amenazas externas al proveedor de servicios de tránsito aéreo					
Disposición del aeropuerto		Infraestructura/diseño del espacio aéreo		Proveedores de servicios extranjeros	
301	Construcción	321	Diseño del espacio aéreo	341	ATSP externo — Fraseología no normalizada
302	Contaminación en la pista	322	Espacio aéreo restringido	342	ATSP externo — Error de colocación
303	Configuración de la pista/calle de rodaje	339	Otras amenazas en el espacio aéreo	343	ATSP externo — Dificultad de comunicación
304	Mala señalización			344	ATSP externo— Canal de comunicaciones usado por otro controlador
305	Calles de rodaje cerradas			345	ATSP externo— Ingreso de información al sistema por el controlador
306	Disposición del aeropuerto			346	ATSP externo— Equipo
307	Actividad aviaria			347	ATSP externo — Problema de coordinación
308	Parada en tierra			348	ATSP externo — Problema de transferencia de aeronaves
319	Otras amenazas de aeropuerto			349	ATSP externo— Error en el plan de vuelo — controlador externo
				359	Otras amenazas de ATSP externos

Amenazas ambientales			
Amenazas meteorológicas (WX)		Medio geográfico	
361	Tormentas con turbulencia	381	Sol/deslumbramiento (luz natural)
362	Turbulencia (únicamente)	382	Terreno
363	Engelamiento	383	Atenuación del ruido
364	Cizalladura de viento	398	Otras amenazas geográficas
365	Vientos	399	Otras amenazas
366	Visibilidad — meteorológica		
367	Base de las nubes		
368	Combinación/múltiples amenazas WX		
379	Otras amenazas meteorológicas		

Libro de códigos de errores

Errores de relevo			
501	Briefing incompleto para relevo del puesto	503	No se abre un puesto cuando las condiciones lo exigen
502	No se usa lista de verificación	509	Otros errores de cambio de puesto

Errores de comunicación			
511	Colación incompleta no se cuestiona	520	Se omite tipo de aeronave en la llamada inicial
512	Colación incorrecta	521	Omisión/truncamiento del distintivo de llamada
514	Colación incorrecta no se cuestiona	522	Llamada cortada
515	Distintivo de llamada equivocado	523	No se identifica la estación en el contacto inicial
516	Fraseología no normalizada	524	Cambio de frecuencia por debajo de 1 000 ft
517	Llamada perdida	539	Otros errores de comunicación

Errores de equipo/automatización			
541	Error de ingreso en la computadora/sistema automatizado	546	Error de manipulación del sistema de comunicaciones
542	Presentación incompleta/inexacta de la información en la pantalla	547	Error de luces de aeródromo
543	Selección de alcance radar en la pantalla	548	Disposición de la pantalla
544	Información de la etiqueta de datos poco visible	549	Plan de vuelo no actualizado
545	Etiqueta de datos incompleta/información errónea	559	Otros errores de equipo/automatización

Errores en la ficha de progreso del vuelo			
561	Manipulación de la ficha de progreso del vuelo	568	En la ficha no figura la altitud
562	Error de marcado en la ficha de progreso del vuelo	569	En la ficha no se indica la coordinación
563	En la ficha no figura la velocidad asignada	570	No se anota en la ficha el nivel verificado de la aeronave
564	Combinación de contenido/manipulación	571	La ficha no indica la acción requerida
565	No se anota la hora en las fichas	572	No se usa ficha de bloqueo (p. ej., para RWY ocupada)
566	No hay ficha para una aeronave	573	Ficha marcada prematuramente
567	Tablero de datos de vuelo fuera de secuencia	599	Otros errores de marcado de fichas

Errores de procedimiento			
601	Conversación no operacional	617	No se reacciona ante una llamada sin respuesta
574	Plan de vuelo sin actualizar	618	Ninguna respuesta/respuesta tardía a una alarma
575	No se hace barrido visual de TWY	619	No se usa línea grabada
576	No se supervisa el despegue/aterrizaje	620	No se supervisa la situación del tránsito (p. ej., no se mira la pantalla durante períodos prolongados de tiempo)
577	Separación visual con aeronave que no está en la frecuencia	621	No se verifica el nivel
578	Asignación inusual de funciones en el equipo de controladores	622	No se identifica una aeronave
579	No se verifica la información nueva (meteorológica, etc.)	623	Aplicación de turbulencia de estela

Errores de procedimiento			
580	No se da prioridad razonable a vuelo/vehículo en emergencia	624	Atención indebida a solicitud de un piloto
581	No se actúa con respecto a desviación de una aeronave	625	Atención indebida a solicitud del controlador
582	Error de estimación	626	Altitud mínima vectorial para aeronave que no está en vectores
583	Respuesta de búsqueda y salvamento inapropiada	627	No se terminan los servicios radar
611	Coordinación tardía	628	Autorización para aterrizar tardía o no se expide
612	No hay coordinación	629	No se dan razones para guía vectorial
613	No se reacciona ante llamada sin respuesta	630	No se transmite información (tráfico, terreno, etc.) a la aeronave
614	Coordinación con el sector equivocado	631	Se da información incompleta/errónea durante la coordinación
615	No se hace verificación de conflicto	639	Otros errores de procedimiento
616	RWY no se verifica visualmente		

Errores de instrucción a las aeronaves			
641	Transmisión de información incorrecta a aeronaves	647	Error de instrucción sobre transponder/altímetro
642	Asignación de frecuencia incorrecta	648	Error de instrucción sobre rumbo
643	Descenso tardío	649	Error de instrucción de espera
644	Cambio tardío	650	Error de instrucción de autorización
645	Error de instrucción sobre altitud	651	Error de instrucción de rodaje
646	Error de instrucción sobre velocidad	659	Otros errores de instrucción a aeronaves

Códigos de situaciones indeseadas

Situaciones indeseadas en el puesto de trabajo			
941	Representación imprecisa del tránsito	945	No se presenta el espacio aéreo completo
942	No se vigila la pantalla de tránsito por un período prolongado	946	No se abre puesto de controlador
943	No se vigila la frecuencia	959	Otra situación indeseada en el puesto de control
944	Uso de equipo defectuoso		

Estados indeseados en el tránsito			
901	Provisión de servicios no autorizados	912	No se protege espacio aéreo restringido
902	Falta de garantía de separación	913	Falta de garantía de separación – calles de rodaje
903	Movimientos no coordinados en el espacio aéreo de otro controlador	914	Autorización de aterrizaje expedida muy tarde
904	Aeronave asciende/desciende a una altitud/nivel diferente a lo coordinado	915	No se protege a aeronave de la turbulencia de estela
905	Aeronave en otra altitud/nivel diferente a lo coordinado	916	Aeronave en rodaje hasta un punto diferente al indicado
906	Aeronave en otra derrota/rumbo diferente a lo coordinado	917	Penetración del espacio aéreo
907	Aeronave a una velocidad diferente a la coordinada	918	Aeronave no posee información importante
908	Aeronave en rodaje hacia pista sin tener instrucciones de parada antes de la intersección o autorización para entrar/atravesar la pista.	919	Tiempo de SAR vencido no investigado
909	Aeronave no está en contacto con ATC	920	Aeronave recibe información incorrecta
910	Dos (o más) usuarios autorizados para ocupar una pista al mismo tiempo	921	Se aplican normas de separación basadas en datos equivocados
911	Dos (o más) aeronaves autorizadas hasta el mismo punto en el espacio (3D) al mismo tiempo	939	Otros estados indeseados del tránsito

Apéndice C

RESUMEN EJECUTIVO

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1 El Estudio de la seguridad de las operaciones normales (NOSS) es una metodología para la recolección de datos sobre seguridad operacional durante las operaciones normales de control del tránsito aéreo (ATC). Una operación de ATC normal se define como una operación durante la cual no se produce ningún accidente, incidente o evento cuya notificación o investigación sea obligatoria en virtud de legislación o reglamentación existente. Los turnos de entrenamiento o de verificación no se consideran como operaciones normales.

1.1.2 Con una serie de observaciones puntuales de las operaciones de ATC durante determinado periodo de tiempo, y el posterior análisis de los datos obtenidos, la organización tendrá una visión general de las amenazas, errores y situaciones indeseadas que deben manejar los controladores del tránsito aéreo diariamente. Una característica del NOSS es que identifica amenazas, errores y situaciones indeseadas que corresponden al entorno operacional específico de una organización, así como la forma en que las manejan los controladores del tránsito aéreo durante las operaciones normales. La información que se obtiene aumentará la capacidad de la organización de efectuar cambios preventivos en su proceso de seguridad operacional, sin esperar que se produzca un accidente o incidente.

1.2 RELACIÓN CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

Los datos de seguridad del NOSS son datos que no se obtendrían de otra manera. Como tal, complementan las fuentes tradicionales de datos de un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). El NOSS se considera como un componente del SMS de un ATC.

1.3 ALCANCE DEL NOSS

El NOSS es una herramienta de gestión de la seguridad del SMS de la organización. El NOSS se basa en principios científicos y, en particular, en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM). Es un método desarrollado para el entorno operacional. En lugar de ser una herramienta para evaluar el desempeño o la productividad individual de los controladores, el NOSS le dará a la organización una visión de las amenazas y errores más pertinentes en una operación dada, de la forma como se manejan y de cuán eficazmente se maneja cualquier situación indeseada que se presente durante las operaciones normales de ATC.

1.4 FINALIDAD DEL NOSS

El NOSS se efectúa en una organización para determinar cuáles son las amenazas y errores que los controladores deben manejar durante las operaciones normales y cómo se manejan. Así, el NOSS capta el funcionamiento de un sistema ATC a través de los ojos de los controladores del tránsito aéreo. Una vez que se tenga la información, el SMS de la organización puede proponer ajustes en los procesos operacionales según se requieran (p. ej., cambios en los

procedimientos o la inclusión de temas de seguridad operacional en los programas de capacitación recurrentes para los controladores), como medidas para contrarrestar las amenazas y errores que se presentan diariamente a los controladores. Al realizar un NOSS de seguimiento, la organización tendrá retroinformación sobre los efectos de su proceso de cambio desde el NOSS anterior.

1.5 VALOR AGREGADO DEL NOSS

Los programas convencionales de recolección de datos de seguridad operacional obtienen principalmente datos de operaciones anormales, es decir, datos sobre situaciones problemáticas o sobre fallas humanas o del sistema. Además, tradicionalmente la recolección de datos es el resultado de un evento, o sea que tiene que producirse un evento para que se active el programa de captación de datos sobre seguridad. El NOSS proporciona datos sobre situaciones normales, sin resultados anormales, o sobre el buen desempeño humano o buen funcionamiento del sistema. Los datos obtenidos incluyen información sobre el efecto de determinadas medidas para contrarrestar las amenazas, errores y situaciones indeseadas, lo cual es una indicación del éxito de las estrategias de seguridad existentes para las operaciones de la organización. Además, los datos del NOSS se rigen por un proceso, es decir, que no se requiere que ocurra en evento para que el programa capte datos sobre la seguridad.

1.6 BENEFICIOS DEL NOSS

- Identificación anticipada de los riesgos
- Medidas de seguridad prioritarias
- Mayor comprensión de las tendencias en incidentes de seguridad aeronáutica
- Pruebas convergentes
- Identificación de fortalezas
- Mayor confianza en la organización
- Personal comprometido
- Cooperación positiva con el regulador
- Intercambio de información, comparaciones con la industria y colaboración con las líneas aéreas
- Medio para justificar decisiones
- Verificación de la calidad y utilidad de los procedimientos
- Comprensión de los atajos y simplificaciones que usan los controladores.

1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL NOSS

Después de realizar un NOSS, la organización podrá establecer metas claras para mejorar la seguridad de sus operaciones. El efecto de los cambios puede “medirse” repitiendo el NOSS o realizando un NOSS de seguimiento. Entre tanto, el efecto de los cambios podría verse al comparar tendencias de eventos específicos antes y después del NOSS.

1.8 MARCO DEL NOSS

El NOSS se basa en el marco del manejo de amenazas y errores (TEM) desarrollado por la Universidad de Texas. Para una descripción del TEM en ATC, consultar la Circular 314 de la OACI o el Apéndice A de este manual.

1.9 REQUISITOS PREVIOS PARA EL NOSS

Antes de efectuar un NOSS en una organización tiene que contarse con el acuerdo de la administración de la organización y del órgano u órganos que representa(n) a los controladores del tránsito aéreo. En el acuerdo debe hacerse énfasis en el carácter no disciplinario del proceso de recolección de datos. Además debe acordarse un mecanismo para proteger los datos y evitar que se usen indebidamente. Debe quedar claro que los datos del NOSS no están diseñados para fines de investigación de incidentes o de estudio. Las organizaciones necesitan un proceso independiente del NOSS para obtener datos sobre seguridad en el caso de un accidente o incidente.

1.10 DATOS DEL NOSS

Los datos del programa NOSS están dirigidos al SMS de la organización proveedora de servicios de tránsito aéreo que realiza el NOSS.

1.11 ¿EN DÓNDE SE REALIZA EL NOSS?

Las observaciones del NOSS se realizan en los puestos normales de trabajo de los controladores observados. Los observadores deben ser lo más discretos posible mientras efectúan sus observaciones.

1.12 PERSONAS OBSERVADAS EN EL NOSS

No se harán observaciones del NOSS en situaciones de entrenamiento en el trabajo o de verificación. En una sesión de observación típica, que dura hasta una hora y media, se observa un sólo puesto de control, aun si el controlador observado está trabajando con otro controlador como parte de un equipo. Los controladores observados sabrán que se les está observando y estarán al tanto de los objetivos de la observación. La participación de los controladores es voluntaria y un controlador puede rehusar la observación para fines del NOSS.

1.13 OBSERVADORES DEL NOSS

Los observadores para un programa NOSS se seleccionan de un grupo de controladores de tránsito aéreo calificados de la organización. La selección puede requerir el trabajo conjunto de representantes del personal y de la administración de la organización. La experiencia ha demostrado que los mejores datos se obtienen cuando los observadores realizan observaciones en un lugar distinto al lugar en donde trabajan normalmente; en consecuencia, debe pensarse en seleccionar candidatos de instalaciones o puestos distintos al lugar o lugares en donde se realizará el NOSS. También pueden seleccionarse candidatos entre el grupo de instructores (que no son de operaciones) de la organización o de fuera de la organización. Como regla general, la proporción de observadores calificados operacionalmente no debe ser inferior al 80 por ciento del número total de observadores. Esto genera confianza sobre la validez de los datos porque éstos son recolectados por colegas y no por una persona “de afuera”. Cada observación es realizada por un solo observador.

1.14 CAPACITACIÓN DE LOS OBSERVADORES DEL NOSS

La capacitación de los observadores es un elemento importante de la fase previa a la recolección de los datos. La capacitación por lo general dura hasta cinco días. La capacitación se basa en el marco del TEM, como concepto de observación que guiará a los observadores hacia lo que se espera que busquen y en la forma en que deben llenar los formularios de la observación. En los últimos días de la capacitación se efectúan observaciones “controladas”, después de las cuales se analizan con los observadores los formularios de la observación que han llenado, a fin de asegurar la coherencia y fiabilidad de los informes de todos los observadores.

1.15 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS DEL NOSS

Todos los datos obtenidos por los observadores se recopilan en forma despersonalizada a fin de garantizar el anonimato de los controladores participantes. Después de recopilar todos los datos, se realiza una “mesa redonda de verificación de los datos” con observadores seleccionados y personal clave de la organización, para verificar todos los informes recibidos y los códigos de las amenazas, errores y situaciones indeseadas que han asignado los observadores. Posteriormente los datos son analizados por especialistas, después de lo cual se presentan a la administración de la organización los resultados y constataciones del NOSS.

1.16 PROPIEDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS DEL NOSS

Los datos del NOSS son propiedad de la organización proveedora de servicios de tránsito aéreo que realizó el NOSS. No obstante, los datos son información delicada que podría usarse indebidamente si se toma fuera de contexto. Por esa razón debe seleccionarse un lugar fiable para almacenar los datos después de haberlos recopilado y analizado. Hay varios factores que pueden ayudar a determinar si el proveedor de servicios de tránsito aéreo debería o no almacenar los datos en sus instalaciones, por ejemplo, la legislación nacional sobre acceso a la información (de la prensa o el público), la categoría de la organización (parte del gobierno, o entidad privatizada, etc.) y por último, pero no menos importante, la posibilidad de establecer parámetros de referencia o comparaciones con otras organizaciones que hayan hecho un NOSS. Algunas de las alternativas para almacenar los datos serían, entre otras, universidades o laboratorios de investigaciones de aviación en el Estado o región del proveedor de servicios de tránsito aéreo.

Apéndice D

MODELO DE CARTA DE APOYO

ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES NORMALES (NOSS)

Se realizará un NOSS en [el ATSP], comenzando con un ensayo en *[lugar/nombre de la instalación de ATC]* durante [x] semanas a partir de [fecha].

Para este estudio, algunos controladores de [el ATSP] realizarán observaciones de las operaciones normales junto con un observador del Proyecto de investigación de factores humanos de la Universidad de Texas (UT). Los controladores elegidos para este ejercicio serán seleccionados conjuntamente por [el ATSP] y [la asociación de controladores].

Las observaciones del NOSS son eventos **sin perjuicios**, y todos los datos son confidenciales y despersonalizados. Los datos del NOSS se enviarán directamente al Proyecto de investigación de factores humanos de la UT para su recopilación y análisis. Tengan la certeza de que esas observaciones no son evaluaciones de verificación. La función de los observadores no es criticar la actuación individual — su misión es ser observadores discretos y llenar formularios de recolección de datos después de concluida la observación.

El NOSS se realizará para ayudarnos a identificar las fortalezas y debilidades de nuestros procedimientos. Con esa información, la administración efectuará los cambios que sean necesarios para mejorar constantemente nuestra forma de trabajar. En pocas palabras, estamos realizando un NOSS para poder mejorar el sistema y por ende el ATC. Una vez concluido el estudio, nos comprometemos a informarles sobre los resultados y sobre las mejoras que nos proponemos efectuar.

[El ATSP] ha solicitado la participación de la [asociación de controladores] desde el comienzo de la realización del NOSS. Esa participación ayudará a asegurar que se hayan aplicado todas las salvaguardias posibles y que no haya ningún riesgo para los controladores ni para los observadores durante el estudio.

La [asociación de controladores] desea asegurar a sus miembros que los datos e información que se obtengan se despersonalizarán en cuanto a los controladores individuales o las fechas y reconoce que el estudio es “del sistema” y no “del individuo”.

En nombre de [el ATSP] y de [la asociación de controladores], damos nuestro apoyo al NOSS.

Gerente General ATM
[ATSP]

Presidente
[Asociación de controladores]

Apéndice E

CALIFICACIONES DEL FACILITADOR DEL NOSS Y DEL ANALISTA DE DATOS

1.1 FACILITADOR DEL NOSS

El facilitador del NOSS debe ser experto en el proceso NOSS y un facilitador eficaz con experiencia en los procesos de las operaciones de ATC de la organización.

1.2 ANALISTA DE DATOS (Y REDACTOR DEL INFORME)

El analista de datos debe tener experiencia en análisis investigativo y en el manejo y análisis de conjuntos voluminosos de datos. El analista también debe tener experiencia en interpretación de los resultados de los datos y poder presentar los resultados de una manera comprensible (el informe). Por último, pero no menos importante, el analista debe ser experto en el marco del TEM con respecto al NOSS y estar familiarizado con los procesos operacionales de ATC en la organización.

Apéndice F

LISTA DE VERIFICACIÓN PREVIA AL NOSS

¿ESTÁ LA ORGANIZACIÓN LISTA PARA EL NOSS?

Para ayudar a determinar si una organización está lista para un NOSS, o si de hecho el NOSS es lo más indicado para la organización, pueden considerarse las preguntas que figuran a continuación. Éstas están relacionadas con una serie de factores que pueden indicar si el NOSS es o no es apropiado para la organización.

- ¿Hay alguna razón por la cual el NOSS no convenga a la organización o por la cual no sea apropiado realizar un NOSS en este momento? Considerar por ejemplo lo siguiente: problemas en la industria, inestabilidad social o interna en la organización, relaciones tensas entre la administración y el personal, cualquier incidente grave o accidente reciente. (Después de un incidente grave o de un accidente no es buena idea introducir el NOSS porque se transformará en una medida de reacción rápida. Además, hay que dar tiempo para que se estabilicen los efectos de las investigaciones de accidentes y el potencial de estrés y sus manifestaciones en el lugar de trabajo después de un incidente crítico. Esto puede tomar hasta dos años).
- ¿Tiene la organización un proceso de cambios de seguridad que pueda beneficiarse de los datos generados por el NOSS? ¿Existe un compromiso para responder ante tal información?
- ¿Se han establecido metas de seguridad operacional en la organización?
- ¿Hay compromiso por parte de la administración superior de tomar las medidas apropiadas basadas en los datos del NOSS? ¿Está la administración superior preparada para afirmar esto públicamente en la organización?
- ¿Hay compromiso de utilizar los datos del NOSS de manera no punitiva (confidencial)?
- ¿Hay un compromiso de varios años con el NOSS? ¿Se cuenta con los recursos necesarios?
- ¿Cómo se ha utilizado anteriormente en la organización la información sobre seguridad operacional?
- Por lo general, ¿puede darse libremente retroinformación a los controladores?
- ¿Qué ocurrió con iniciativas de seguridad anteriores? ¿Qué acogida tuvieron?
- ¿Cuenta el NOSS con el apoyo del sindicato o de la asociación profesional de controladores?
- ¿Qué piensan del NOSS las principales partes interesadas? ¿Se les ha informado sobre el NOSS y sobre el TEM?
- ¿Entiende el personal el NOSS y el TEM? Si no, ¿se les pueden explicar?
- ¿Cuál sería un plazo realista para implementar el NOSS? ¿Con qué áreas de la organización se debe empezar?

- ¿Por norma, se requiere monitorizar las operaciones normales? De ser así ¿satisface el NOSS este requisito?

Si puede responderse favorablemente a las preguntas anteriores, es probable que la organización pueda implementar con éxito un programa NOSS. Si hay dudas con respecto a lo anterior ¿pueden resolverse? De no ser posible, entonces quizás la organización debe reconsiderar la introducción del NOSS o aplazarla hasta que las condiciones sean propicias.

— FIN —

