

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**OPTIMIZACION DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL MARISCAL SUCRE DE
QUITO.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN O TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DE MASTER EN GERENCIA EMPRESARIAL**

MARIA ALEXANDRA GUERRA VALENCIA

guerra_alexandra@hotmail.com

Director: Ing. Jaime Cadena Echeverría, M.Sc.

jaime.cadena@epn.edu.ec

2012



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

ORDEN DE ENCUADERNACIÓN

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 17 del instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y mas sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al informe del proyecto de titulación (ó tesis de grado) presentado por MARIA ALEXANDRA GUERRA VALENCIA.

Se emite la presente orden de empastado, con fecha 17 DE ABRIL DE 2012

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría	Director	
Ing. Fausto Sarrade Dueñas	Lector	
Ing. Pedro Buitrón Flores	Lector	

Ing. Giovanni D'Ambrosio
DECANO

DECLARACIÓN

Yo, María Alexandra Guerra Valencia, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

MARIA ALEXANDRA GUERRA VALENCIA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por María Alexandra Guerra Valencia, bajo mi supervisión.

Ing. Jaime Cadena Echeverría, M.Sc.

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los profesionales que sin escatimar tiempo y esfuerzo intervinieron en este trabajo, aportando con sus conocimientos y experiencia en el tema:

Dr. Patricio Torres Palacio, Ph.D.

Ing. Katya Bastidas Burbano

Ing. Pablo Darquea Jaramillo

Sr. Renán Arregui

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis hijos Alejandro y Gabriel que me dan la fuerza para seguir adelante y conseguir todas mis metas, a mi madre María Teresa que me ha brindado su apoyo incondicional siempre y a Patricio que me ha dado su amor durante este arduo camino y me impulsó a culminar este trabajo con éxito.

María Alexandra

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABLAS	ii
LISTA DE ANEXOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
1 INTRODUCCIÓN	7
1.1 REGULACIONES QUE RIGEN A LOS AERODROMOS	8
1.1.1 OACI (ORGANIZACIÓN DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL)	8
1.1.2 CONSEJO NACIONAL DE AVIACION CIVIL Y DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACION CIVIL DEL ECUADOR	11
1.2 INFORMACION GENERAL DEL AEROPUERTO MARISCAL SUCRE 13	
1.2.1 EL NUEVO AEROPUERTO DE QUITO	15
1.3 EVALUACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
1.5 HIPÓTESIS.....	23
2 MARCO TEÓRICO.....	24
2.1 GESTION POR PROCESOS.....	24
2.1.1 PROCESO.....	26
2.1.1.1 Elementos y factores de un proceso.....	27
2.1.1.2 Jerarquía de los procesos	28
2.1.2 LA CADENA DE VALOR	29
2.1.3 EL MAPA DE PROCESOS.....	30
2.1.4 LEVANTAMIENTO Y DISEÑO DE PROCESOS.....	33
2.1.4.1 Descripción de las actividades del proceso	33
2.1.4.2 Descripción de las características del proceso	37

2.1.5	MEDICION DE PROCESOS.....	39
2.1.6	INDICADORES DEL PROCESO	40
2.1.6.1	Componentes de un indicador	40
2.1.6.2	Importancia de un indicador	41
2.1.6.3	Pasos para establecer indicadores	42
2.2	MEJORAMIENTO CONTINUO	44
2.2.1	HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL MEJORAMIENTO	46
2.2.2	METODOLOGIA PARA LA MEJORA CONTINUA.....	49
2.2.3	DOCUMENTACION DE PROCESOS.....	52
2.2.3.1	Manual de Procesos	53
2.2.3.2	Objetivos del Manual de Procesos.....	53
2.3	SEGURIDAD OPERACIONAL EN LOS AEROPUERTOS	54
2.3.1	CONCEPTO	54
2.3.2	PELIGROS Y RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL	55
2.3.2.1	Peligros.....	56
2.3.2.2	Riesgos de Seguridad Operacional.....	56
2.3.2.3	Gestión de los Riesgos de Seguridad Operacional.....	57
2.3.3	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)	62
2.3.4	COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL SMS	63
3	ANÁLISIS SITUACIONAL DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	65
3.1	LEVANTAMIENTO DEL PROCESO ACTUAL	65
3.1.1	DISEÑO DEL MAPA DE PROCESOS	66
3.1.2	MACRO PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	67
3.1.2.1	Diagramas de flujo del proceso actual	68
3.1.2.2	Caracterización del proceso actual.....	68
3.1.3	ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL.....	69
3.2	MEDICION DEL PROCESO	76
4	REDISEÑO DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	77
4.1	MEJORAMIENTO DEL PROCESO ACTUAL APLICANDO LA METODOLOGÍA PHVA	77
4.1.1	SUBPROCESO “ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL”	77

4.1.2	SUBPROCESO “ESTABLECER LAS ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL”	79
4.1.3	SUBPROCESO “REALIZAR AUTOINSPECCIONES”	82
4.1.4	SUBPROCESO “INFORMAR LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES / INCIDENTES”	84
4.1.5	NUEVOS PROCESOS PARA EL MACRO PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL	86
4.1.5.1	Proceso “Retroalimentación a la seguridad operacional”	86
4.1.5.2	Proceso “Mejoramiento continuo de la seguridad operacional”	88
4.1.6	ESTABLECER INDICADORES PARA CADA SUBPROCESO	90
4.1.6.1	Subproceso “Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional”	90
4.1.6.2	Subproceso “Establecer y monitorear estrategias de seguridad operacional”	91
4.1.6.3	Subproceso “Realizar autoinspecciones”	92
4.1.6.4	Subproceso “Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes”	94
4.1.6.5	Subproceso “Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes”	95
4.1.6.6	Subproceso “Analizar los resultados de autoinspecciones”	96
4.1.6.7	Subproceso “Establecer indicadores”	97
4.1.6.8	Subproceso “Tomar acciones correctivas y preventivas”	98
4.2	PLAN DE ACCIONES DE MEJORA PROPUESTAS	99
4.2.1	FASE DE DIAGNÓSTICO	100
4.2.2	FASE DE MEJORAMIENTO DEL PROBLEMA	103
4.2.3	FASE DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO MEJORADO	104
4.2.3.1	Elaboración del manual de procesos de seguridad operacional	105
4.2.3.2	Difusión del manual de procesos de Seguridad Operacional entre el personal del área	105
4.2.3.3	Elaboración del informe con los resultados de la fase de implementación de los procesos propuestos	106
4.3	MEDICION DE PRIMEROS RESULTADOS DE INDICADORES (1ER TRIMESTRE)	106
5	RESULTADOS Y ANÁLISIS	107
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
6.1	CONCLUSIONES	109

6.2	RECOMENDACIONES	111
	REFERENCIAS	113
	ANEXOS	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Análisis esquemático de un problema.....	18
Figura 2 – Elementos de un proceso.....	28
Figura 3 – La cadena de valor genérica.....	30
Figura 4 – Modelo de mapa de procesos.....	31
Figura 5 - Diagrama de flujo funcional.....	35
Figura 6 – Ejemplo de ficha para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto.....	38
Figura 7 – Ejemplo de formalización de un indicador.....	44
Figura 8 – Ejemplo de diagrama causa-efecto.....	48
Figura 9 – Ciclo de Mejora Continua de Deming.....	49
Figura 10 – Proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional.....	58
Figura 11 – Proceso de mitigación de los riesgos de seguridad operacional.....	61
Figura 12 – Mapa de procesos del operador del Aeropuerto Mariscal Sucre.....	66
Figura 13 - Mapa del macro proceso de seguridad operacional (actual).....	67
Figura 14 - Diagrama causa – efecto “objetivos de seguridad operacional”.....	70
Figura 15 - Diagrama causa – efecto “gestión de seguridad operacional”.....	71
Figura 16 - Diagrama causa – efecto “autoinspecciones”.....	72
Figura 17 - Diagrama causa – efecto “informe de ocurrencia de accidentes/incidentes” ...	73
Figura 18 - Diagrama causa – efecto “retroalimentación”.....	74
Figura 19 - Diagrama causa – efecto “mejoramiento continuo”.....	75
Figura 20 - Mapa del Macro Proceso de Seguridad Operacional (propuesto).....	87
Figura 21 – Evaluación del Taller de Familiarización con la Gestión por Procesos.....	102
Figura 22 – Reunión de difusión del manual de procesos de seguridad operacional.....	105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 – Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional	10
Tabla 2 - Comparativo entre el Aeropuerto Mariscal Sucre y el nuevo aeropuerto.....	16
Tabla 3 – Diferencia de enfoque empresa tradicional versus por procesos.....	25
Tabla 4 - Símbolos utilizados para graficar procesos.....	36
Tabla 5 – Componentes de los Indicadores	41
Tabla 6 – Ejemplo de indicadores	43
Tabla 7 – Ejemplo de resultados esperados de indicadores.....	43
Tabla 8 – Metodología basada en el ciclo Deming	52

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Diagramas de flujo del proceso actual de seguridad operacional.....	117
ANEXO B – Caracterización del proceso actual de seguridad operacional.....	122
ANEXO C – Manual de Procesos - Macroproceso: seguridad operacional.....	127
ANEXO D – Plan de acciones de mejora propuestas.....	162

RESUMEN

En el presente estudio se realizó el análisis situacional del proceso de seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito, para su posterior rediseño basado en la metodología PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar). Los pasos que se siguieron son:

- Levantamiento de la información necesaria para diagramar el macro proceso actual de seguridad operacional en el cual se incluyen todos los procesos y subprocesos que lo componen.
- Análisis de las falencias identificadas mediante un diagrama de causa efecto para el posterior rediseño del proceso.
- Elaboración del manual de procesos de seguridad operacional en conjunto con los técnicos responsables para que se asegure que la documentación resultante sea de fácil interiorización para las personas dueñas del proceso y que no se convierta en un documento sin uso. Adicionalmente, se realizó la difusión de este manual a los entes involucrados cuyo propósito es ayudar al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Finalmente, se creó la matriz de indicadores de los diferentes procesos, con sus respectivos estándares y frecuencia. Esta matriz permitirá realizar un seguimiento de los resultados de manera continua, a través de los principales indicadores de seguridad operacional, los cuales tienen metas que se deben alcanzar con la ayuda de todos los involucrados en la operación del aeropuerto. Estas mediciones son un soporte en el proceso de mejoramiento continuo.

ABSTRACT

In this study, the situational analysis of the operational safety process of Mariscal Sucre International Airport of Quito was performed. A redesign based on the PDCA (Plan, Do, Check, Act) methodology was considered. The steps followed were:

- Obtainment of necessary information to sketch the current macro operational security process, in which all procedures and sub-procedures were included.
- Analysis of all identified flaws, through a cause-and-effect diagram, for the future redesign of the process.
- Elaboration of an operational security process manual, with the participation of the responsible technicians, in order to assure that all resulting documentation be of easy employment by the owners of the process. With this goal, it is also avoided that such manuscript becomes an obsolete document. Additionally, with the purpose of assisting with the fulfillment of proposed objectives, this manual was distributed among all engaged people.

Finally, an indicator matrix of the different processes was created, which was designed together with its corresponding standards and frequencies. With the use of the main operational security indicators, this matrix will allow performing a follow-up of results in a continuous way. The indicators pursue goals that must be achieved with the participation and aid of all people engaged in airport operations. These measures are a support for the continuous improvement process.

1 INTRODUCCIÓN

La seguridad operacional en los aeropuertos tiene una importancia trascendental, debido a que los incidentes o accidentes de aeronaves significan principalmente, en muchos de los casos, fallecimientos e importantes pérdidas económicas como resultado del incumplimiento de itinerarios y pérdida de la confianza del pasajero.

Los accidentes de aeronaves ocurridos durante el vuelo generalmente se notifican y se investigan hasta la saciedad, pero el problema radica en que los incidentes y accidentes que ocurren en tierra no siempre reciben el mismo tipo de atención. La concentración de diferentes actividades en los aeropuertos crea circunstancias únicas con un potencial considerable de accidentes.

Lamentablemente, hay casos de incidentes que no son identificados a tiempo, constituyéndose en terreno fértil para la ocurrencia de accidentes con graves consecuencias que pudieron haber sido evitadas. La aplicación de acciones preventivas y correcciones inmediatas al momento de la ocurrencia de un incidente y/o accidente ayudaría a mantener el proceso bajo control.

Dentro de este contexto, la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) estableció, que los Estados deben certificar los aeropuertos utilizados para operaciones internacionales. Este proceso incluye la aprobación de un manual que describa el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del aeropuerto solicitante. (Organización de Aviación Civil Internacional, págs. Anexo 14, Volúmen 1)

El Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito (AIMS) a partir de diciembre del 2001 entró en un proceso de modernización cuando el Gobierno Nacional, durante la Presidencia del Dr. Gustavo Noboa, entregó la competencia para administrar y operar el Aeropuerto de Quito de manos de la Dirección General de Aviación Civil al Municipio de Quito (excepto los servicios de tránsito aéreo y meteorología). Dentro de este marco de modernización, una de las prioridades de

la nueva administración del AIMS fue el reto de certificar a este aeropuerto y como es de conocimiento público, este objetivo se logró el 15 de septiembre del 2006.

Para obtener esta certificación fue necesario dar un giro total a la forma de administrar y gestionar el aeropuerto. Uno de esos cambios fue manejar la seguridad operacional como un sistema de gestión.

Esta propuesta de investigación se fundamenta en un enfoque basado en procesos, en donde los elementos de entrada constituyen los estándares de seguridad operacional emitidos por la OACI, las reglamentaciones nacionales formuladas por la Dirección General de Aviación Civil. Los elementos de salida representan operaciones aeronáuticas seguras y a tiempo.

1.1 REGULACIONES QUE RIGEN A LOS AERODROMOS

1.1.1 OACI (ORGANIZACIÓN DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL)

Según la Organización de las Naciones Unidas (2000), la OACI, creada en 1944, establece normas y regulaciones internacionales para garantizar seguridad, eficiencia y regularidad en el transporte aéreo. Tiene como órgano supremo una asamblea integrada por representantes de sus 185 Estados contratantes que se reúne al menos una vez cada tres años. El órgano ejecutivo es un consejo integrado por representantes de 33 países elegidos por la asamblea que pone en práctica las directrices emitidas en la misma.

De acuerdo con la página web Volar en Panamá (2011) las funciones técnicas del Consejo se llevan a cabo a través de las comisiones:

- Comisión de aeronavegación.

- Comité de transporte aéreo.
- Comité de ayudas colectivas.
- Comité de finanzas.
- Comité de personal.
- Comité sobre interferencia ilícita en la aviación civil y sus instalaciones y servicios.
- Comité de cooperación técnica.
- Comité jurídico.

Volar en Panamá (2011) indica que existen además diferentes oficinas regionales de la OACI cuya función principal es la de redactar y mantener los planes regionales de navegación aérea actualizados:

- África Occidental (Dakar)
- África - Océano Índico (Nairobi)
- Europa (París)
- Oriente Medio (El Cairo)
- América del Norte y Caribe (México)
- América del Sur (Lima)
- Oriente y Oceanía (Bangkok)

La Oficina Regional Sudamericana de la OACI (2010) ha planteado los siguientes objetivos estratégicos:

- Mejorar mundialmente la seguridad operacional de la aviación.
- Mejorar mundialmente la seguridad aeroportuaria.
- Minimizar el efecto adverso de la aviación civil al medio ambiente.
- Mejorar la eficiencia de las operaciones de la aviación civil.
- Mantener la continuidad de las operaciones de la aviación civil.
- Fomentar la legislación que gobierna las operaciones de la aviación civil.

Gobetti (2001) explica que la OACI es un medio de cooperación en todos los campos de la aviación civil entre los países socios, proporciona asistencia técnica

a los países que necesitan ayuda para mantener instalaciones de aviación civil o para alcanzar las normas establecidas por la misma y realiza ediciones técnicas y estudios especiales. La organización ha sido una pieza clave en la mejora de servicios meteorológicos, control aéreo, comunicaciones aire-tierra, operaciones de búsqueda y rescate, implementación de medidas que procuren la seguridad de los vuelos internacionales, simplificación de los procedimientos de aduanas e inmigración y de las normativas de salud pública relacionadas con los vuelos internacionales, la lucha contra los secuestros y otros atentados terroristas, así como los efectos del ruido provocado por los aviones en el medio ambiente.

Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (2010) publica que durante la Conferencia Internacional de Aviación Civil realizada en diciembre de 1944 en la ciudad de Chicago, con la participación de representantes de cincuenta y dos Estados que se propusieron poner en orden el conjunto de normas vigentes. Este tratado y sus dieciocho anexos (Tabla 1) regulan los aspectos fundamentales de la aviación. Los anexos, que contienen normas, definiciones y prácticas recomendadas, son enmendados por la OACI periódicamente. Actualmente, hay una propuesta para incluir el Anexo 19 que trata sobre el Programa de Seguridad del Estado y el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

Tabla 1 – Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

Anexo 1	Licencias al personal
Anexo 2	Reglamento del aire
Anexo 3	Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional
Anexo 4	Cartas aeronáuticas
Anexo 5	Unidades de medida que se emplearán en las operaciones aéreas y terrestres
Anexo 6	Operación de aeronaves
Anexo 7	Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves
Anexo 8	Aeronavegabilidad
Anexo 9	Facilitación
Anexo 10	Telecomunicaciones aeronáuticas
Anexo 11	Servicios de tránsito aéreo
Anexo 12	Búsqueda y salvamento
Anexo 13	Investigación de accidentes e incidentes de aviación
Anexo 14	Aeródromos
Anexo 15	Servicios de información aeronáutica
Anexo 16	Protección del medio ambiente
Anexo 17	Seguridad: Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita
Anexo 18	Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea

Modificado de (Organización de Aviación Civil Internacional).

1.1.2 CONSEJO NACIONAL DE AVIACION CIVIL Y DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACION CIVIL DEL ECUADOR

El 9 de agosto de 1946, mediante Decreto No. 1693, se crea la Dirección de Aviación Civil Ecuatoriana, adscrita a la Comandancia General de Aeronáutica del Ministerio de Defensa Nacional. En noviembre de 1951, se crea la Junta Consultiva de Aviación Civil como organismo ejecutivo que hoy en día es el Consejo Nacional de Aviación Civil, como entidad adscrita al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Mediante decreto, promulgado en el Registro Oficial No. 02 de esa misma fecha, por razones técnicas y de seguridad nacional, la Junta Militar de Gobierno el 12 de julio de 1963 traspasa nuevamente a la Dirección General de Aviación Civil y sus dependencias al Ministerio de Defensa Nacional, como entidad adscrita al mismo, a través de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (Consejo Nacional de Aviación Civil , 2011).

La Constitución Política de la República del Ecuador de 1998, en su Art. 252 establece: "El Estado garantiza la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional o a través de él. La ley regulará el ejercicio de este derecho, sin privilegio de ninguna naturaleza. El Estado ejercerá la regulación del transporte terrestre, aéreo, acuático y de las actividades aeroportuarias y portuarias, mediante entidades autónomas civiles, con la participación de las correspondientes entidades de la Fuerza Pública".

En el año 2000 y de acuerdo a las reformas realizadas en la Ley de Aviación Civil, el Consejo Nacional de Aviación Civil se convierte en el organismo regulador encargado de la política aeronáutica y la Dirección de Aviación Civil en el organismo controlador, técnico operativo y se le adscribe a la Presidencia de la República (Consejo Nacional de Aviación Civil , 2011).

En nuestro país, de acuerdo a lo que se establece en la Ley de Aviación Civil, le corresponde al Estado la regulación y control de la actividad aeronáutica en el

territorio ecuatoriano, ejerciendo esta atribución con dos organismos: el Consejo Nacional de Aviación Civil y la Dirección General de Aviación Civil.

El Consejo Nacional de Aviación Civil es una entidad de derecho público, autónoma, con personería jurídica, es el organismo encargado de la política aeronáutica del país (Consejo Nacional de Aviación Civil, 2011). Sus principales funciones son el control de las operaciones de las compañías nacionales y extranjeras que operan en el Ecuador y la regulación de las tasas o derechos por servicios aeroportuarios y facilidades aeronáuticas. Para el cumplimiento de sus obligaciones, considera los tres factores fundamentales que integran la actividad aeronáutica civil: los fines del estado, los usuarios del servicio y las líneas aéreas (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, 2009).

El Consejo Nacional de Aviación Civil administra los derechos aerocomerciales y otorga las concesiones y permisos de operación a las compañías de aviación nacionales y extranjeras, para la prestación del servicio de transporte aéreo. Está en capacidad de modificar, renovar, suspender o cancelar las concesiones y permisos de operación, sea de oficio o a petición de parte interesada, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas legales o reglamentarias (Consejo Nacional de Aviación Civil, 2011).

La Dirección General de Aviación Civil es el organismo técnico que controla la actividad aeronáutica civil y está llamada a ser la ejecutora de las políticas, directrices y resoluciones impartidas por el Consejo Nacional de Aviación Civil; es una entidad de derecho público, con personería jurídica y fondos propios. Entre sus funciones principales están el fomentar el desarrollo de la aviación comercial y en general de las actividades de instituciones que tengan como objetivo el contribuir al desarrollo aéreo civil; velar por el cumplimiento de los acuerdos bilaterales y resoluciones de las convenciones internacionales sobre asuntos de aviación y controlar que las operaciones de vuelo se realicen dentro de las normas de seguridad (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, 2009).

“En los últimos años, el Consejo Nacional de Aviación Civil y la Dirección General de Aviación Civil, han dado un impulso decisivo al desarrollo de la infraestructura

aeronáutica, para fomentar la aviación civil en una forma ordenada, eficiente y segura.” (Dirección General de Aviación Civil del Ecuador, 2009).

1.2 INFORMACION GENERAL DEL AEROPUERTO MARISCAL SUCRE

El Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito abre sus puertas, en una primera instancia, como campo de aviación en el año de 1935 con infraestructura básica. Posteriormente el 6 de agosto de 1960 se inaugura el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre con la infraestructura que, con mejoras y ampliaciones, permanece hasta hoy (Corporación Quiport S.A., 2008).

Como información general del Aeropuerto Mariscal Sucre se puede mencionar que se encuentra localizado a 2.813 metros sobre el nivel del mar, opera las 24 horas del día, su temperatura de referencia es 22.5° C y las dimensiones de la pista son: 3.120 metros de longitud por 46 metros de ancho (ADC & HAS MANAGEMENT ECUADOR S.A., 2011).

El aeropuerto quiteño a partir de diciembre del 2001 entró en un proceso de modernización cuando el Gobierno Nacional, durante la Presidencia del Dr. Gustavo Noboa, entregó la competencia para administrar y operar el Aeropuerto de Quito de manos de la Dirección General de Aviación Civil al Municipio de Quito (excepto los servicios de tránsito aéreo y meteorología).

Actualmente, el Aeropuerto Mariscal Sucre cuenta con 18 posiciones principales para estacionamientos de aeronaves y 7 alternas. Diariamente operan 25 vuelos internacionales, 51 nacionales, 6 cargueros y 20 entre privados y militares. El año 2010 cerró con un manejo aproximado de 5´000.000 de pasajeros anuales.

El aeropuerto cuenta con dos terminales: una internacional y una nacional. En la terminal internacional existen seis salas de pre embarque y en la terminal nacional una sola sala de pre embarque con cuatro puertas de salida hacia la plataforma

para el abordaje de los pasajeros. Estas salas están dotadas con: pantallas de entrada y salida de vuelos, mostradores de información y más servicios para los usuarios. La función principal de las terminales es brindar un espacio apropiado para las diferentes necesidades de los usuarios y sus acompañantes que arriban o salen de la capital. Existen además, un área de salida internacional y un área de salida nacional, los cuales tienen un espacio abierto para todo público y otro restringido solo para pasajeros. En otro sector del aeropuerto se localiza un centro médico que funciona durante las 24 horas. Se dispone además de un centro de información en salida internacional (ADC & HAS MANAGEMENT ECUADOR S.A., 2011).

Existen servicios de alquiler de automóviles de las compañías más reconocidas: Hertz, Avis, Localiza, Budget, Team Rent a Car, etc. El aeropuerto ofrece además cajeros automáticos, casa de cambio de divisas, oficina de correo, salas de conferencia, salas VIP y salas de prensa, teléfonos públicos y acceso a Internet Wi-Fi, entre otras facilidades. Además se encuentran un buen número de restaurantes, comidas rápidas, bares y cafés, varias tiendas, “duty free” (libre de impuestos), artículos como: joyas, artesanías, flores, golosinas, etc., carritos y servicio de portaequipaje (Aeropuertos del Mundo, 2011).

Las facilidades para discapacitados que ofrece el aeropuerto son ascensores, rampas y accesos adaptados. También hay puestos de estacionamiento reservados para personas con capacidades especiales. Las sillas de ruedas las proporcionan las compañías aéreas, que se encargan de transportar a los pasajeros hasta el avión (Rotas Turísticas, 2009).

El estacionamiento del aeropuerto se encuentra en manos de la empresa URBAPARK. Cuenta con una capacidad de 300 puestos para automóviles, tanto para cortas como para largas estancias y con un sistema automático de registro, tanto para el ingreso, como para la salida de los automóviles, cámaras de seguridad, señalización y auxilio mecánico de emergencia. El estacionamiento está localizado justo frente al edificio de la terminal de llegadas internacionales (Aeropuertos.net, 2010).

1.2.1 EL NUEVO AEROPUERTO DE QUITO

La necesidad de un nuevo aeropuerto para la ciudad de Quito surge a finales de la década de los años 60, cuando aparecieron los aviones jet en la aviación comercial. Esta circunstancia volvió imperativos la presencia de nueva tecnología en la infraestructura aeroportuaria y el cumplimiento de modernas normas internacionales. En 1976, la DGAC (Dirección General de Aviación Civil) recibe estudios sobre la ubicación del nuevo aeropuerto y luego de analizar 10 opciones, se define a la planicie de Oyambaro como el lugar más apropiado para esta construcción. Estos estudios fueron ratificados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). La DGAC, en 1989, compra las propiedades del nuevo aeropuerto en el sector de Tababela, a 25 kilómetros de Quito. El 23 de octubre de 2000 con la expedición del Decreto Presidencial 885, el Estado ecuatoriano cede al Municipio de Quito la competencia en la modernización y operación del Aeropuerto Mariscal Sucre y en el desarrollo del proyecto de construcción del nuevo aeropuerto. El Gobierno de Canadá, a través de la CCC (Canadian Commercial Corporation), presenta la propuesta al Municipio en septiembre de 2001. En julio de 2002 se constituye la Corporación Quiport S.A. La CORPAQ, en representación de la Municipalidad de Quito firma en septiembre de 2002 con la CCC los contratos de concesión y construcción. Dichos acuerdos incluyen: el diseño, el financiamiento, la construcción y la operación del nuevo aeropuerto internacional de Quito y la administración y operación del actual Aeropuerto Mariscal Sucre. En la misma fecha se suscribe la "Novación del Contrato de Concesión" a Quiport. En marzo de 2004 la empresa Andrade Gutiérrez Concessões S.A., compañía brasileña, es invitada a asociarse en el proyecto debido a su alta experiencia en concesiones y en construcción de aeropuertos, especialmente en Latinoamérica. Finalmente, en agosto de 2005 se firman los contratos de préstamo mediante los cuales se otorga a Quiport 376 millones de dólares en préstamos necesarios para ejecutar la obra, que se suman a los 74

millones de capital propio. Las entidades financieras multilaterales que otorgan el préstamo son: BID (Banco Interamericano de Desarrollo), EDC (Export Development Canada), Ex-Im Bank (Export-Import Bank of the United States) y OPIC (Overseas Private Investment Corporation). La fecha efectiva de la concesión es el 27 de enero de 2006 (Corporación Quiport S.A., 2008).

En la Tabla 2 se realiza una comparación entre las facilidades del aeropuerto actual y las del nuevo aeropuerto:

Tabla 2 - Comparativo entre el Aeropuerto Mariscal Sucre y el nuevo aeropuerto

DESCRIPCIÓN	Mariscal Sucre	Nuevo Aeropuerto
Año de construcción	1960	2010
Altitud	2.800 msnm	2.400 msnm
Ubicación	en la ciudad	A 18 km. de Quito
Superficie	126 hectáreas	1.500 hectáreas
Área total de construcción	40 hectáreas	70 hectáreas (aproximadamente)
Capacidad de expansión	Ninguna	70 - 100 hectáreas
Pista	3.120 metros	4.100 metros. Segunda pista de 2.350 metros
Torre de control	22 metros de altura	41 metros de altura
Terminal de pasajeros	28.700 metros cuadrados	38.000 metros cuadrados en la primera etapa
Capacidad de atención de pasajeros	3'660.000 pasajeros al año	5'000.000 pasajeros al año en la primera etapa
Mostradores para atención de pasajeros	35	60
Área de carga	15.198 metros cuadrados	42.000 metros cuadrados para área de desarrollo
Capacidad de carga	149.718,83 toneladas métricas por año	249.530,90 toneladas métricas por año
Estacionamiento para aeronaves	32 puestos de estacionamiento	45 puestos de estacionamiento
Estacionamiento para vehículos	380 espacios	903 espacios

Modificado de (Corporación Quiport S.A., 2008).

“La construcción del nuevo aeropuerto de Quito, constituye el más ambicioso proyecto para impulsar el desarrollo de la ciudad, del país y de sus habitantes en los próximos 30 años” (CORPAQ QUITO, s.f.).

1.3 EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

Para la evaluación del problema se utilizará la metodología establecida por Van Dalen y Meyer (1981), la cual que constituye una gran ayuda para la investigación y establecimiento de los principales hechos que llevan a realizar el presente estudio. En la Figura 1 se observa el procedimiento empleado para el análisis del problema:

1. Reunir hechos que pudieran relacionarse con el problema.
2. Decidir, mediante la observación, qué hechos hallados son los más importantes.
3. Identificar las posibles relaciones existentes entre los hechos que pudieran indicar la causa de la dificultad.
4. Proponer diversas explicaciones (hipótesis) de la causa de la dificultad.
5. Cerciorarse mediante la observación y el análisis, si las hipótesis son importantes para el problema.
6. Encontrar entre las explicaciones, aquellas relaciones que permitan adquirir una visión más profunda de la solución del problema.
7. Hallar relaciones entre los hechos y las explicaciones.
8. Examinar los supuestos en los que se apoyan los hechos identificados.

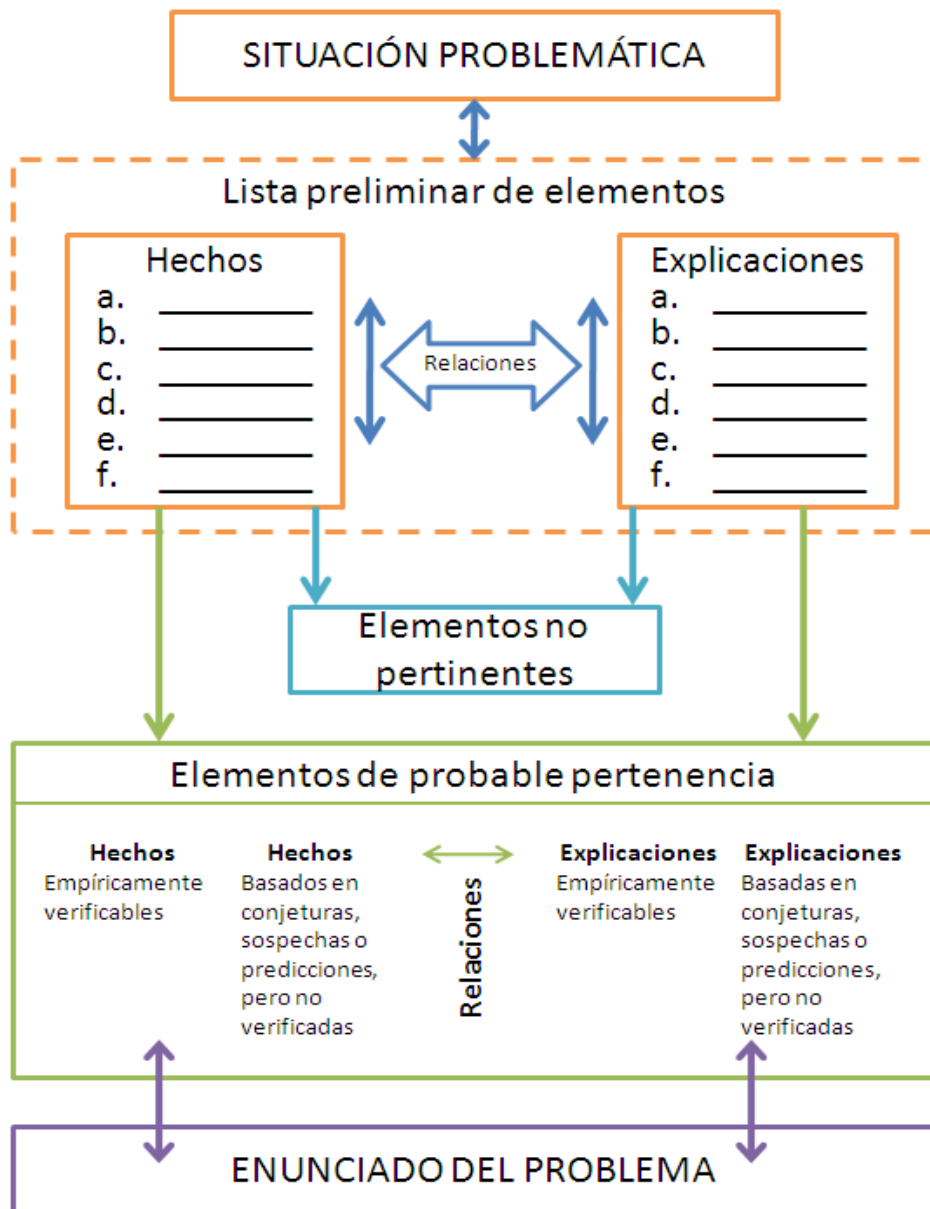


Figura 1 – Análisis esquemático de un problema
(Van Dalen & Meyer, 1981, pág. 150)

Aplicando la metodología desarrollada por Van Dalen y Meyer (1981) se realizará el planteamiento del problema a continuación:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA



LISTA PRELIMINAR DE ELEMENTOS	
HECHOS	EXPLICACIONES
Capacitación deficiente en temas de seguridad operacional por parte del operador hacia el personal del aeropuerto	El personal del aeropuerto no ha sido capacitado en temas pertinentes a seguridad operacional. El operador del aeropuerto no lleva un control centralizado de la capacitación de seguridad operacional impartida en las diferentes empresas y organismos que forman parte del aeropuerto.
Rotación constante en el personal del aeropuerto	Existe rotación en el personal del aeropuerto que trabaja directamente en la operación del aeropuerto, lo que dificulta aún más que todos estén capacitados en temas relacionados con seguridad operacional. El personal nuevo debe estar actualizado en estos temas.
Política y objetivos de seguridad operacional mal planteados	El personal desconoce la política y los objetivos de seguridad operacional. Los objetivos están mal planteados, no son específicos ni medibles. La política es ambigua.
Falta de cursos de seguridad operacional en el país	Los cursos de seguridad operacional se ofrecen en el exterior, en los países que están más avanzados en la implementación de este sistema, lo que dificulta tener personal técnico calificado que lidere el proceso.
Falta de diseño y estandarización del proceso de seguridad operacional	El operador del aeropuerto se encuentra levantando los procesos en otras áreas. El proceso de seguridad operacional aún no se ha diseñado.

HECHOS	EXPLICACIONES
Deficiente investigación de incidentes	Existe un procedimiento de seguridad operacional que no se cumple. Los incidentes deberían ser analizados en el subcomité de seguridad operacional al cual acuden todas las partes involucradas en el incidente para buscar medidas correctivas y preventivas.
Falta de un procedimiento formal para el reporte de accidentes / incidentes	Las personas normalmente ocultan la ocurrencia de accidentes / incidentes para no ser sancionadas. No existe una cultura de prevención. En algunas empresas incluso se llega al despido.
Carencia de controles y mediciones	No existen indicadores que controlen el proceso de seguridad operacional, por lo que no se puede monitorear el proceso.
No se encuentran establecidos estándares	Se llevan estadísticas de los sucesos relacionados con la seguridad operacional, pero no se tienen establecidos estándares en cada una de las categorías. Esto no permite saber si el proceso está fuera de control.
El proceso de seguridad operacional no contempla la mejora continua	No se realizan análisis de los datos obtenidos, no se plantean acciones ni se establece un plan que genere mejora continua en el proceso.
Carencia de personal técnico especializado en seguridad operacional en el país	La dificultad de encontrar personal especializado en este tema retrasa la implementación del sistema en el aeropuerto, ya que toma tiempo formar al personal encargado del área.

ELEMENTOS NO PERTINENTES
Capacitación deficiente en temas de seguridad operacional por parte del operador hacia el personal del aeropuerto.
Rotación constante en el personal del aeropuerto.

Falta de cursos de seguridad operacional en el país.
Deficiente investigación de incidentes.
Carencia de personal técnico especializado en seguridad operacional en el país.

ELEMENTOS DE PROBABLE PERTINENCIA	
HECHOS	EXPLICACIONES
Política y objetivos de seguridad operacional mal planteados	El personal desconoce la política y los objetivos de seguridad operacional. Los objetivos están mal planteados, no son específicos ni medibles. La política es ambigua.
Falta de diseño y estandarización del proceso de seguridad operacional	El operador del aeropuerto se encuentra levantando los procesos en otras áreas, el proceso de seguridad operacional aún no se ha diseñado.
Falta de un procedimiento formal para el reporte de accidentes / incidentes	Las personas normalmente ocultan la ocurrencia de accidentes / incidentes para no ser sancionadas. No existe una cultura de prevención. En algunas empresas incluso se llega al despido.
Carencia de controles y mediciones	No existen indicadores que controlen el proceso de seguridad operacional, por lo que no se puede monitorear el proceso.
No se encuentran establecidos estándares	Se llevan estadísticas de los sucesos relacionados con la seguridad operacional, pero no se tienen establecidos estándares en cada una de las categorías. Esto no permite saber si el proceso está fuera de control.
El proceso de seguridad operacional no contempla la mejora continua	No se realizan análisis de los datos obtenidos, no se plantean acciones ni se establece un plan que genere mejora continua en el proceso.



ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El proceso de seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito presenta los siguientes problemas: política y objetivos de seguridad operacional mal planteados, falta de diseño y estandarización del proceso de seguridad operacional, falta de un procedimiento formal para el reporte de accidentes / incidentes, carencia de controles y mediciones, no se encuentran establecidos estándares y procesos incompletos que no contemplan mejora continua. Estas falencias identificadas influyen en la creación de un ambiente de descontrol, sin monitoreo ni seguimiento, carente de mejora continua, sin una cultura de prevención.

En consecuencia, se evidencia una necesidad urgente de adoptar una gestión por procesos para establecer estándares e indicadores, además de mecanismos de prevención y control que coadyuven a generar operaciones seguras, las cuales que repercutirán en un mejor servicio a los usuarios del aeropuerto.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al mejoramiento en la seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito para identificar a tiempo incidentes en tierra y prevenir accidentes.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la situación actual del proceso de seguridad operacional.
- Levantar el proceso actual de seguridad operacional.
- Rediseñar el proceso de seguridad operacional.
- Estandarizar el proceso de seguridad operacional.
- Implementar el proceso mejorado de seguridad operacional.

1.5 HIPÓTESIS

La implementación de mejoras al proceso de seguridad operacional en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito, permitirá reducir incidentes y accidentes durante la operación en tierra.

La estandarización del proceso de seguridad operacional permitirá reducir el tiempo de atención en tierra de las aeronaves.

El rediseño del proceso de seguridad operacional en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre será un precedente para aplicar esta metodología en el resto de aeropuertos del país.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 GESTION POR PROCESOS

“Las empresas y/o las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos” (Amozarrain, 2006, párr. 1). La gestión por procesos consiste en modelar los sistemas como un conjunto de procesos interrelacionados mediante vínculos causa-efecto, logrando que se desarrollen de forma coordinada. Además mejora la efectividad y la satisfacción de todas las partes involucradas en el sistema como son: clientes, accionistas, personal, proveedores y la sociedad en general (Rey Peteiro, 2005).

Según Roure, Moñino y Rodríguez-Badal (1997):

La gestión por procesos es la forma de gestionar toda la organización alrededor de todas las actividades que tienen mayor importancia en la creación del valor añadido, independientemente de si pertenecen o no a una misma área funcional, de esta forma, las diversas actividades y funciones miran hacia su cliente interno y externo y procuran conseguir su máxima satisfacción y la máxima eficacia externa. (p. 16)

Las exigencias del cliente de hoy requieren de un modelo de organización diferente al tradicional. En lugar de administrar verticalmente se debe hacerlo hacia los lados. En el modelo de organización horizontal o por procesos se trata de minimizar los esquemas funcionales y las fronteras existentes entre los departamentos. El objetivo de este esquema es la satisfacción con eficacia de las necesidades y expectativas del cliente mediante la conformación de equipos multidisciplinarios cuyo interés más particular es el logro en el cumplimiento de los objetivos de los procesos que conforman la empresa (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2007).

En la Tabla 3 se detallan algunas diferencias entre estos dos tipos de organizaciones:

Tabla 3 – Diferencia de enfoque empresa tradicional versus por procesos

EMPRESA	TRADICIONAL	POR PROCESOS
Eje central	Función (tarea)	Proceso
Unidad de trabajo	Departamentos	Equipos de trabajo
Descripción de tareas	Limitada (solo lo que a mí me corresponde) Manual de funciones	Amplia (todos ayudamos a hacer) Manual de competencias
Mediciones	Puntuales, locales Incentivo individual	De resultado, globales Incentivo grupal
Enfocado	Al jefe	Al cliente
Remuneración	Basada en la actividad	Basada en resultados
Papel del gerente	Supervisor	Instructor
Figura clave	Ejecutivo funcional	Dueño del proceso
Cultura	Conflictiva Buscar culpable	Participativa Ayudar a hacer

Modificado de (Hammer, 2002)

Centrarse en los procesos tiene las siguientes ventajas Pérez Fernández de Velasco (2004):

- Orienta la empresa hacia el cliente y hacia los objetivos de empresa, apoyando el correspondiente cambio cultural.
- Al conocer de forma objetiva por qué y para qué se hacen las cosas, es posible optimizar y racionalizar el uso de los recursos con criterios de eficacia global versus eficiencia local o funcional.
- Aporta una visión más amplia y global de la organización (cadena de valor) y de sus relaciones internas.
- Contribuye a reducir los costos operativos y de gestión al facilitar la identificación de los costos innecesarios debidos a la mala calidad de las actividades internas (sin valor añadido).

- Es de gran ayuda para la toma de decisiones eficaces. La causa de los errores suele estar en los procesos; su identificación y corrección garantiza que no se volverán a repetir.
- Contribuye a reducir los tiempos de desarrollo, lanzamiento y fabricación de productos o suministro de servicios.
- Al asignar la responsabilidad clara a una persona, permitirá autoevaluar el resultado de su proceso y hacerla co-responsable de su mejora. El trabajo se vuelve más enriquecedor contribuyendo a potenciar su motivación (empowerment).
- Posibilita mejoras de fuerte impacto.
- Elimina las artificiales barreras organizativas y departamentales, fomentando el trabajo en equipos inter-funcionales e integrando eficazmente a las personas.

2.1.1 PROCESO

“Proceso es un conjunto de actividades secuenciales o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno” (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2007).

Un sistema es un conjunto de procesos que persiguen un objetivo común y una actividad es el conjunto de tareas necesarias para obtener un resultado. Valor es lo que aprecia o estima el que recibe el resultado del proceso: cliente, accionistas, personal, proveedores y sociedad (Pérez Fernández de Velasco, 2004).

Una tarea con valor agregado es un esfuerzo de trabajo esencial que contribuye con su habilidad a producir un resultado del proceso. Una tarea sin valor agregado es un esfuerzo de trabajo no esencial que no contribuye con su habilidad a producir un resultado del proceso y puede incluso ser un obstáculo para el proceso (Chang, 1996).

El insumo consiste en la información, los materiales y los recursos necesarios para crear productos o servicios. El resultado consiste en el producto, información o servicio que se brinda al cliente del proceso (Chang, 1996).

2.1.1.1 Elementos y factores de un proceso

Según Harrington (2001), todo proceso consta de los siguientes elementos:

- **Entradas:** producto que proviene de un proveedor (interno o externo), con unas características objetivas o “insumos” que respondan al estándar o criterio de aceptación definido.
- **Recursos y estructuras** para transformar el insumo de la entrada.
- **Salidas:** producto que representa algo de valor para un usuario o cliente (interno o externo).
- **Sistema de medidas y de control de su funcionamiento.**
- **Límites o condiciones de frontera:** son conexiones con otros procesos, claros y definidos.

Estos elementos se visualizan en la Figura 2:

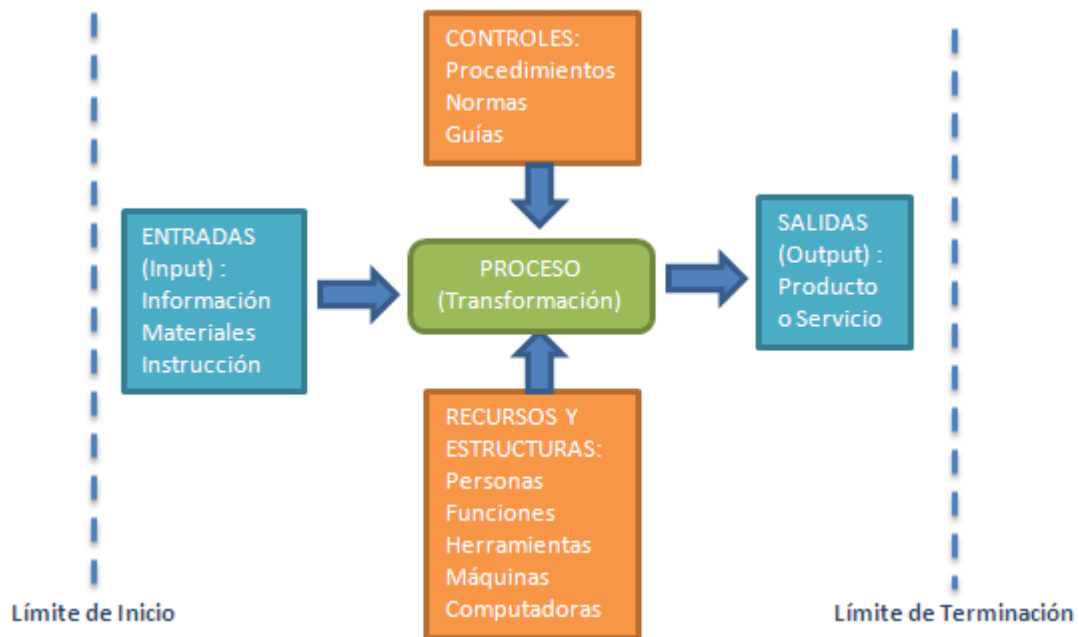


Figura 2 – Elementos de un proceso
(Harrington, 2001)

2.1.1.2 Jerarquía de los procesos

De acuerdo con Mariño (2002), los procesos de acuerdo a su complejidad tienen varios niveles jerárquicos:

- **Macroprocesos:** conjunto de procesos interrelacionados que tienen un objetivo común.
- **Procesos:** secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.
- **Subprocesos:** son partes bien definidas dentro de un proceso y su identificación facilita aislar los problemas. Además posibilita diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

2.1.2 LA CADENA DE VALOR

La cadena de valor de Porter (1996) como se aprecia en la Figura 3, es una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. Esa ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales.

La cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan.

Según Porter (1996) los tres elementos básicos de la cadena de valor son:

- **Actividades Primarias:** son aquellas implicadas en la creación del producto, su venta y transferencia al comprador, así como asistencia post-venta.
- **Actividades de Apoyo:** sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa.
- **Margen:** es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa al desempeñar las actividades generadoras de valor.

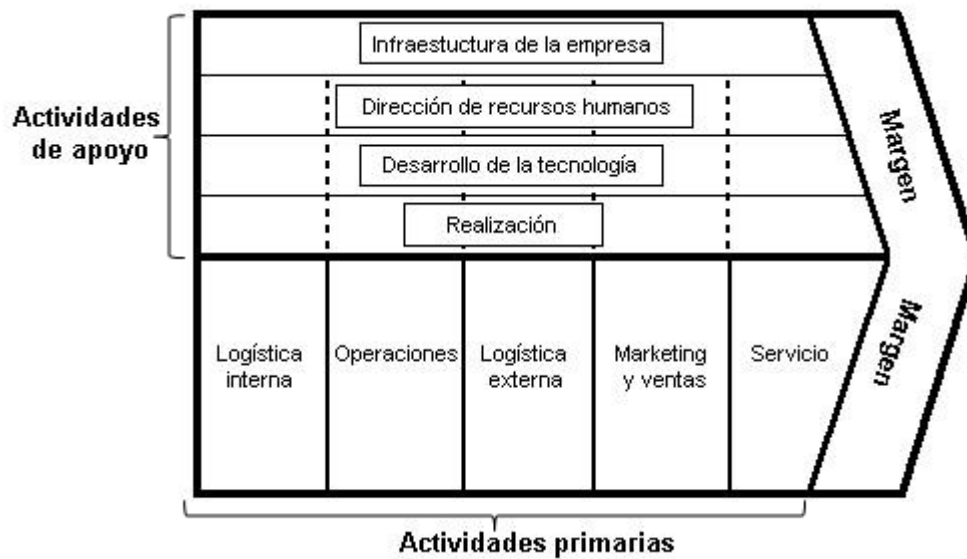


Figura 3 – La cadena de valor genérica
(Porter, 1996, pág. 55)

2.1.3 EL MAPA DE PROCESOS

El primer paso para que una organización adopte el enfoque basado en procesos, es reflexionar sobre cuáles son los procesos que deben configurar el sistema; es decir, decidir qué procesos deben aparecer en la estructura del sistema. Para resolver este primer obstáculo, es necesario recordar que los procesos ya existen dentro de una organización, de manera que el esfuerzo se debe centrar en identificarlos y gestionarlos de manera apropiada (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.).

Según el Instituto Andaluz de Tecnología (s.f.):

La identificación y selección de los procesos a formar parte de la estructura de procesos no deben ser algo trivial, y debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados. (p. 20).

Los principales factores para la identificación y selección de los procesos son:

- Influencia en la satisfacción del cliente.
- Los efectos en la calidad del producto/servicio.
- Influencia en Factores Claves de Éxito (FCE).
- Influencia en la misión y estrategia.
- Cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios.
- Los riesgos económicos y de insatisfacción.
- Utilización intensiva de recursos.

El mapa de procesos (Figura 4) es la representación gráfica de los procesos identificados y seleccionados. Para su elaboración es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos permite establecer analogías entre los mismos y facilita la interrelación y la interpretación del mapa completo. El nivel de detalle de este mapa depende de cada organización, de su tamaño y de la complejidad de sus actividades (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.).

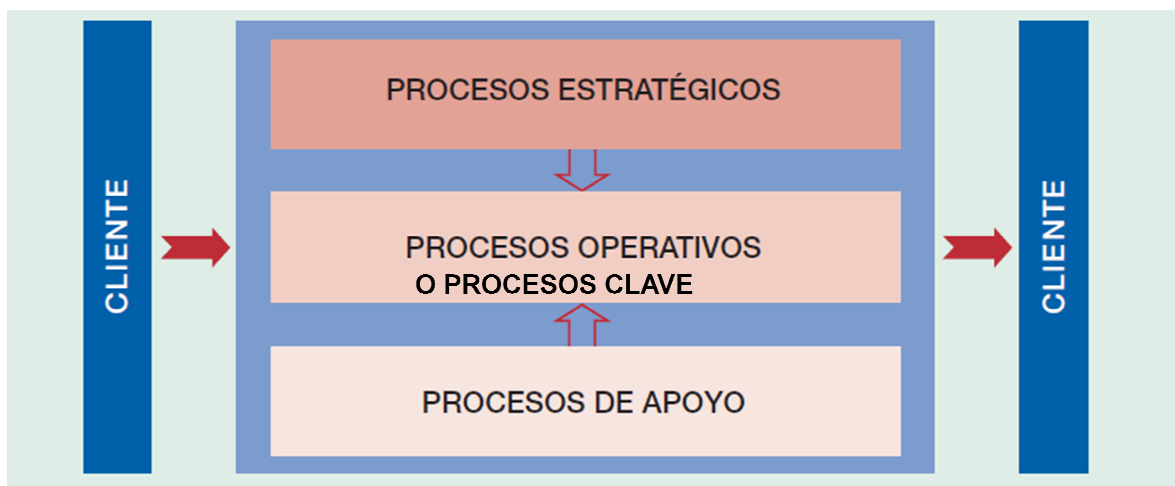


Figura 4 – Modelo de mapa de procesos
(Instituto Andaluz de Tecnología, s.f., pág. 21)

De acuerdo a Rey Peteiro (2005), los procesos se clasifican en tres tipos:

- **Procesos estratégicos:** son los que permiten definir y desplegar las estrategias y objetivos de la organización. Los procesos estratégicos intervienen en la visión de una organización. Son muy diversos, dependiendo de la estrategia adoptada. Así por ejemplo, en una empresa de consultoría, que pretenda ser reconocida en el mercado por la elevada capacitación de sus consultores, los procesos de formación y gestión del conocimiento deberían ser considerados estratégicos. Por el contrario, en otra empresa de consultoría, centrada en la prestación de servicios soportados en aplicaciones informáticas, el proceso de desarrollo debería ser considerado estratégico.
- **Procesos clave:** son aquellos que añaden valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción. Los procesos clave componen la cadena de valor de la organización. Los procesos clave intervienen en su misión, aunque no necesariamente en su visión. También pueden considerarse procesos clave aquellos que, aunque no añadan valor al cliente, consuman muchos recursos. Por ejemplo, en una aerolínea el mantenimiento de las aeronaves e instalaciones es clave por sus implicaciones en la seguridad, el confort para los pasajeros, la productividad y la rentabilidad para la empresa. El mismo proceso de mantenimiento puede ser considerado como proceso de apoyo en otros sectores en los que no tiene tanta relevancia, como por ejemplo una empresa de servicios de formación.
- **Procesos de apoyo:** son los procesos, que sin considerárselos estratégicos ni clave, son necesarios para el control y la mejora del sistema de gestión. Estos procesos no intervienen en la visión ni en la misión de la organización. Normalmente estos procesos están muy relacionados con requisitos de las normas que establecen modelos de gestión. Son procesos de apoyo, por ejemplo: control de la documentación, auditorías internas, etc.

2.1.4 LEVANTAMIENTO Y DISEÑO DE PROCESOS

Para el levantamiento y diseño de un proceso se debe considerar como principal factor la descripción de los procesos individuales, tanto de sus actividades como de sus características.

2.1.4.1 Descripción de las actividades del proceso

La descripción de las actividades del proceso se puede llevar a cabo mediante un diagrama en el que se representen de manera gráfica las interrelaciones entre cada actividad. Uno de los aspectos importantes de estos diagramas es que tienen relación con los diferentes actores del proceso. Es un esquema “quién-qué”. En la columna de “quién” aparecen los responsables y en la columna del “qué” aparecen sus actividades (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.).

“Una imagen vale más que mil palabras”. Si se modifica este proverbio para cubrir los procesos de la empresa se puede decir: “Un diagrama de flujo vale más que mil procedimientos”. El diagrama de flujo es una herramienta de gran valor para entender el funcionamiento interno y las relaciones entre los procesos de la empresa. Describe gráficamente un proceso existente o uno nuevo propuesto mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando las actividades y su secuencia en el proceso (Harrington, 2001).

Los diagramas de flujo son considerados como un medio para llegar al mejoramiento de los procesos, ya que son de fácil comprensión y aplicación. Además constituyen un elemento efectivo para analizar el impacto de los cambios propuestos. Los diagramas de flujo son herramientas que cumplen con un propósito importante: documentar un proceso para identificar áreas que necesitan mejoramiento, luego de analizarlo (Harrington, 2001).

Elaborar un diagrama de flujo para la totalidad del proceso hasta llegar al nivel de tareas, es la base para analizar y mejorar el mismo. Cada situación y/o proceso presentará problemas únicos de diagramación. Generalmente, la documentación existente no es suficiente para elaborar el diagrama de flujo de cada tarea y actividad, por lo que es necesario comunicarse con las personas que ejecutan estas tareas. Se debe distinguir entre lo que la documentación dice que debería hacerse y lo que realmente se hace (Harrington, 2001).

En la Figura 5 se muestra un ejemplo de diagrama de flujo de un proceso, en este caso es el trámite para capacitación en el exterior. En las tres primeras columnas están las áreas involucradas en este proceso y en la columna del final los responsables en cada una de las actividades detalladas.

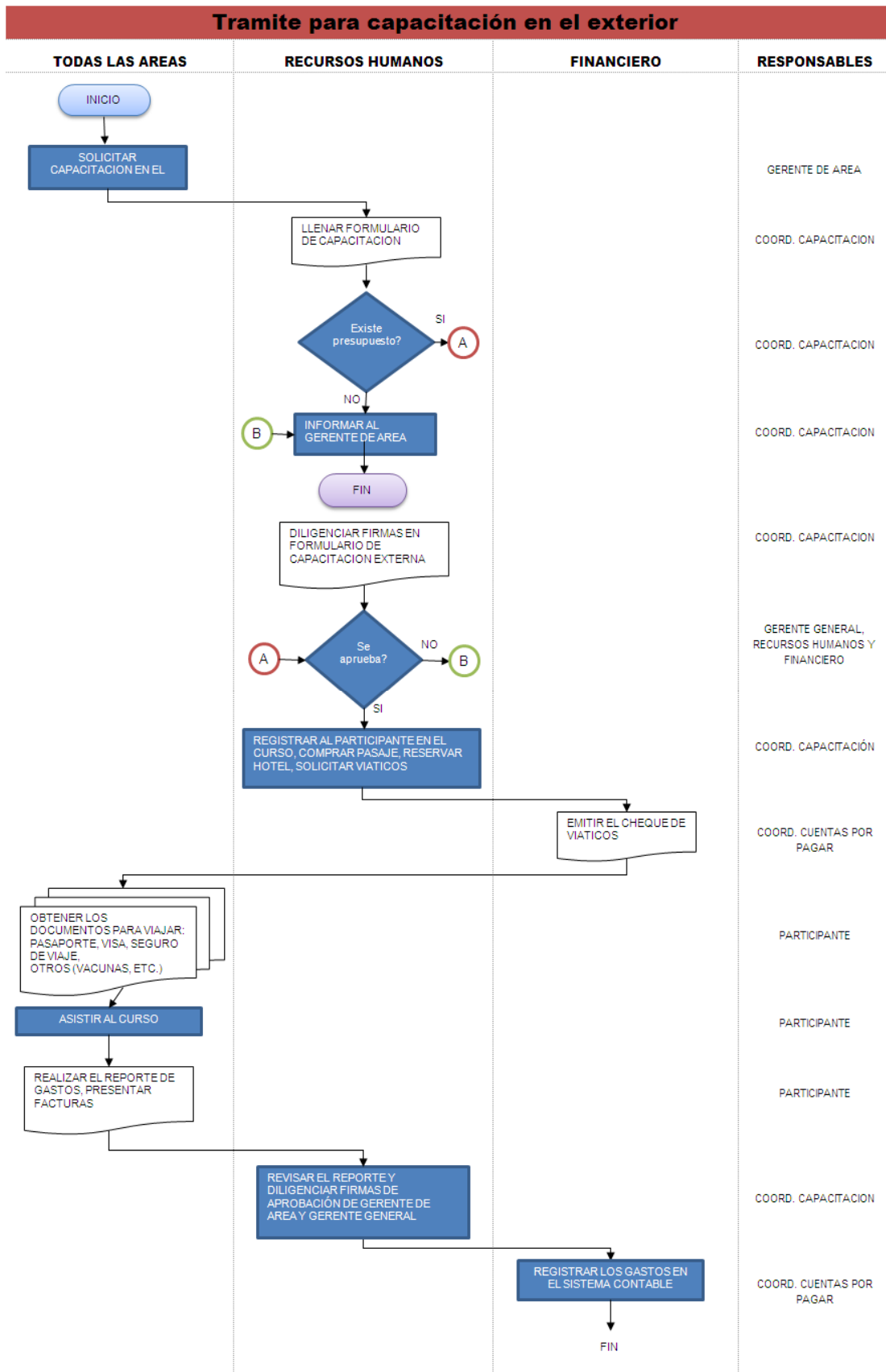

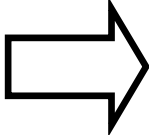
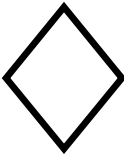
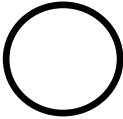

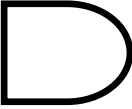


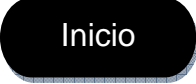


Figura 5 - Diagrama de flujo funcional.
Elaborado por: Autor del proyecto

Los diagramas de flujo más efectivos solo utilizan símbolos estándares, ampliamente conocidos:

Tabla 4 - Símbolos utilizados para graficar procesos

Símbolo	Significado
Rectángulo: 	<u>Operación:</u> se utiliza para denotar cualquier actividad, incluyendo una breve descripción de la misma.
Flecha ancha: 	<u>Movimiento/transporte:</u> se utiliza para indicar movimiento de las salidas entre locaciones. Por ejemplo: envío de partes al inventario o envío de una carta por correo.
Diamante: 	<u>Punto de decisión:</u> se coloca en el punto del proceso en el que se deba tomar una decisión y la siguiente serie de actividades varía con base en esa decisión. Las salidas del diamante se marcarán con las opciones SI y NO.
Círculo grande: 	<u>Inspección:</u> indica que el flujo del proceso se ha detenido, de manera que pueda evaluarse la calidad del resultado. La inspección la realiza otra persona diferente a la que realizó la actividad previa. También puede usarse cuando se requiere una firma de aprobación.
Rectángulo con la parte inferior en forma de onda: 	<u>Documentación:</u> indica que la salida de la actividad incluyó información registrada en papel. Por ejemplo: Informes, reportes, cartas, impresiones, etc.

<p>Rectángulo obtuso:</p> 	<p><u>Espera:</u> se utiliza cuando un ítem o persona debe esperar o cuando un ítem se coloca en un almacenamiento provisional antes de que se realice la siguiente actividad programada.</p>
<p>Flecha:</p> 	<p><u>Dirección del flujo:</u> denota el orden y la dirección que corresponden a los pasos del proceso (ascendente, descendente o lateral).</p>
<p>Círculo pequeño:</p> 	<p><u>Conector:</u> se emplea con una letra dentro del mismo al final de cada diagrama de flujo para indicar que la salida de esa parte servirá como entrada para otro diagrama de flujo.</p>
<p>Círculo alargado:</p> 	<p><u>Límites:</u> indica el inicio y el fin del proceso, dentro del mismo aparece la palabra inicio o fin.</p>

Tomado de (Harrington, 2001, pág. 106)

2.1.4.2 Descripción de las características del proceso

La descripción de las características del proceso se la puede realizar a través de una ficha de proceso, en la cual se recaban todas las características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de flujo. La información a incluir puede ser diversa y será la organización quien la defina, considerando que al menos se incluya la que se necesita para la gestión del proceso.

En la Figura 6 se puede observar un ejemplo de ficha de proceso.

INTENSA		REVISIÓN DE REQUISITOS DEL PRODUCTO		FP-722
PROCESO: REVISIÓN DE LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO			PROPIETARIO: DTOR COMERCIAL	
MISIÓN: Asegurar que los requisitos aplicables a los productos para los clientes están correctamente definidos en ofertas, pedidos y contratos, aclarados y que se tiene capacidad para cumplirlos			DOCUMENTACIÓN PC-722	
ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza: Cuando empezamos cualquier relación comercial. • Incluye: Ofertas, pedidos y contratos. Recogida de información para asegurar la capacidad. • Termina: Con la elaboración de una oferta, aceptación de un pedido o modificación del mismo. 			
	ENTRADAS: Necesidades del cliente. Información sobre capacidad de producción y stock. PROVEEDORES: Cliente. Producción. Logística.			
SALIDAS: Ofertas. Pedidos aceptados. Contratos firmados. Modificaciones a los anteriores. CLIENTES: Cliente externo.				
INSPECCIONES: Inspección mensula de las ofertas y pedidos		REGISTROS: Reclamaciones, devoluciones, FORM 722.1		
VARIABLES DE CONTROL: <ul style="list-style-type: none"> • Inmovilizado de producto final. • Capacidad de producción. • Plazo de entrega estándar. • Catálogo de productos. • Política comercial. 		INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> • I722.1 = % de ofertas aceptadas • I722.2 = % ofertas/pedidos/contratos no conformes • I722.3 = % modificaciones de requisitos por causa propia 		
				Revisión: 02 Fecha 2001/02/05

Figura 6 – Ejemplo de ficha para un proceso de Revisión de Requisitos del Producto (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f., pág. 29)

Agudelo Tobón y Escobar Bolívar (2007) mencionan que un buen proceso se reconoce si tiene las siguientes características:

- **Objetivo:** propósito del proceso, qué se pretende lograr.
- **Responsable:** persona que orienta, observa y mantiene el proceso bajo control y asigna los recursos necesarios para lograr el objetivo.
- **Alcance:** determinación del inicio y fin del proceso.
- **Insumos:** todo lo que se requiere como materia prima para ser transformada en producto final.
- **Productos:** todo lo que entrega el proceso al cliente.
- **Recursos:** lo que permite transformar los insumos en productos, pueden ser físicos, humanos, tecnológicos, etc.

- **Duración:** tiempo transcurrido desde la actividad identificada como inicio hasta la actividad identificada como fin, también se le conoce como tiempo de ciclo.
- **Capacidad:** lo que el proceso puede entregar en el tiempo determinado como duración.

2.1.5 MEDICION DE PROCESOS

El seguimiento y la medición constituyen la base para saber qué se está obteniendo, en qué extensión se cumplen las metas propuestas y por dónde se deben orientar las mejoras. (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.)

De acuerdo con Harrington (2001), la medición es importante para el mejoramiento por varias razones:

- Centra su atención en factores que contribuyen a lograr la misión de la organización.
- Muestra la efectividad con la cual se emplean los recursos.
- Ayuda a fijar metas y monitorear tendencias.
- Permite analizar las causas raíz y las fuentes de los errores.
- Ayuda a identificar oportunidades de mejoramiento progresivo.
- Da a los empleados un sentimiento de logro.
- Proporciona los medios para saber si se está perdiendo o ganando.
- Ayuda a monitorear el progreso.

Pérez Fernández de Velasco (2004), escribe que los objetivos planteados deben cumplir con las características que responden al acrónimo SMART:

S – Específico, concreto en cuanto a su campo de acción.

M – Medible o evaluable.

A – Aceptado, acordado con el jefe y colaborador.

R – Realista, alcanzable con los recursos disponibles.

T – Tiempo para conseguirlo.

2.1.6 INDICADORES DEL PROCESO

Según el Instituto Andaluz de Tecnología (s.f.):

Un indicador es un soporte de información (habitualmente expresión numérica) que representa una magnitud, de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control) asociados. (p. 35)

2.1.6.1 Componentes de un indicador

Los componentes de un indicador son los que constan en la Tabla 5:

Tabla 5 – Componentes de los Indicadores

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
NOMBRE	Es la identificación del indicador. Define claramente el objetivo y la utilidad del indicador, el cual debe ser concreto.	Eficacia mensual en Ventas
FORMA DE CÁLCULO	Es la fórmula matemática para el cálculo del valor del indicador. Se deben identificar exactamente los factores y la manera en que ellos se relacionan.	Eficacia en Ventas = $\frac{\text{Total \# compraron}}{\text{Total clientes visitados}}$
UNIDADES	Es la manera como se expresa el valor de determinado indicador. Estas varían de acuerdo con los factores que se relacionan.	Porcentaje %
DEFINICIÓN	Es la documentación del indicador en términos de especificar de manera concreta los factores que se relacionan con su cálculo.	Indicador mide porcentualmente la eficiencia del vendedor.

Modificado de (Beltrán, 1999, pág. 41)

2.1.6.2 Importancia de un indicador

Según el Instituto Andaluz de Tecnología (s.f.) para que un indicador pueda considerarse adecuado debe cumplir con estas características:

- Representatividad: un indicador debe ser lo más representativo posible de la magnitud que pretende medir.
- Sensibilidad: Un indicador debe permitir seguir los cambios en la magnitud que representa.
- Rentabilidad: El beneficio que se obtiene del uso de un indicador debe compensar el esfuerzo de recopilar, calcular y analizar los datos.

- Fiabilidad: un indicador se debe basar en datos obtenidos de mediciones objetivas y fiables.
- Relatividad en el tiempo: un indicador debe determinarse y formularse de manera que sea comparable en el tiempo para poder analizar su evolución y tendencias. (p. 35)

2.1.6.3 Pasos para establecer indicadores

Los pasos para establecer indicadores en un proceso de acuerdo con el Instituto Andaluz de Tecnología (s.f.) son:

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

Ejemplo: Proceso “Mantenimiento de la Infraestructura”

La misión de este proceso podría ser: asegurar que la infraestructura se mantiene para que los procesos productivos tengan la capacidad necesaria que permita la producción y la conformidad del producto realizado. El proceso perseguiría, por tanto, que la infraestructura de producción tengan un funcionamiento correcto, lo que implica que no se produzcan averías y que no se originen productos defectuosos por un mal funcionamiento de los equipos o desajustes en los mismos.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

Siguiendo con el ejemplo planteado en el paso 1, a la organización le interesa conocer en qué medida se producen averías o desajustes. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito podrían estar referidos a cantidad de averías, pérdida de capacidad productiva y/o unidades defectuosas por desajustes en equipos, entre otros aspectos.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

Una vez que están claros los tipos de resultados a medir se determinan y formulan los indicadores a emplear (Tabla 6).

Tabla 6 – Ejemplo de indicadores

<i>Indicador</i>	<i>Cálculo</i>
<i>I631.1 Porcentaje de averías al mes en equipos productivos.</i>	$I631.1 \left(\frac{\text{Averías producidas al mes}}{\text{Total de equipos productivos}} \right) \cdot 100$
<i>I631.2 Producción defectuosa por deficiencias en el mantenimiento.</i>	$I631.2 \left(\frac{\text{N.º de productos defectuosos por def. mant.}}{\text{Total productos producidos}} \right) \cdot 100$
<i>I631.3 Falta de disponibilidad de equipos para producción.</i>	$I631.3 \left(\frac{\text{Tiempo no disponible de equipos por mant.}}{\text{Total tiempo real de producción}} \right) \cdot 100$

Modificado de (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.)

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

Una vez determinados los indicadores, es importante reflexionar qué resultados se desean alcanzar. De nada sirve medir y calcular el valor de un indicador si no se compara con alguna referencia que indique lo bueno o malo del resultado. Planificar la obtención de un resultado deseado implica además determinar el plazo de tiempo en el que se espera obtener dicho resultado (

Tabla 7).

Tabla 7 – Ejemplo de resultados esperados de indicadores

<i>Indicador</i>	<i>Resultado esperado (objetivo)</i>
<i>I631.1 Porcentaje de averías al mes en equipos productivos.</i>	<i>2%</i>
<i>I631.2 Producción defectuosa por deficiencias en el mantenimiento.</i>	<i>0,5%</i>
<i>I631.3 Falta de disponibilidad de equipos para producción.</i>	<i>1%</i>

Modificado de (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.)

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

La formalización de un indicador implica dotar de un soporte al indicador y al resultado planificado (Figura 7).

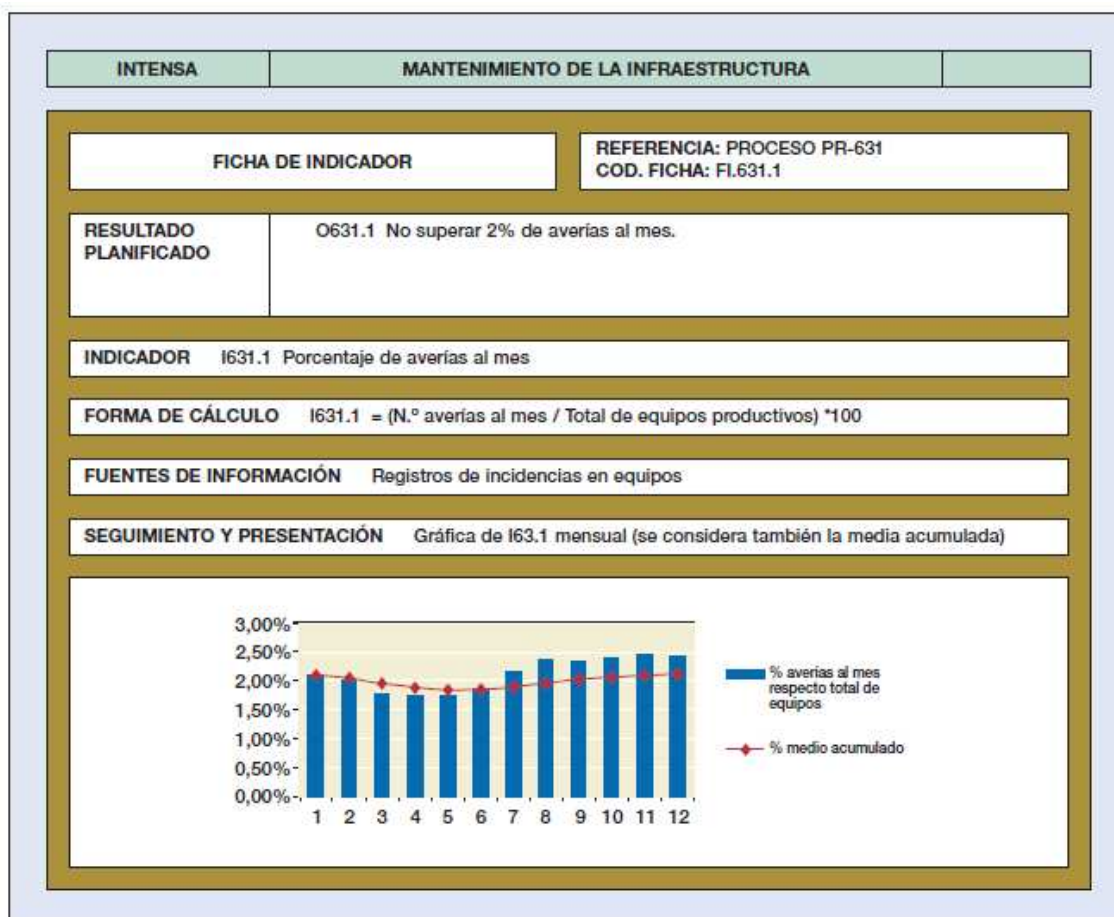


Figura 7 – Ejemplo de formalización de un indicador
(Instituto Andaluz de Tecnología, s.f., pág. 37)

2.2 MEJORAMIENTO CONTINUO

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados para conocer cuáles procesos no alcanzan los resultados planificados y dónde existen oportunidades de mejora. Si un proceso no alcanza sus objetivos se deberán establecer acciones correctivas para asegurar que las salidas del

proceso sean conformes. Se pueden identificar también oportunidades de mejora en procesos que estén alcanzando los resultados planificados. En conclusión, la mejora de un proceso es el aumento de su capacidad para cumplir los requisitos establecidos; es decir, aumentar la eficacia y/o eficiencia del mismo (Instituto Andaluz de Tecnología, s.f.).

A continuación se presentan varios conceptos (citados en González, 2004) de mejoramiento continuo:

James Harrington (1993), para él, mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable. Qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.

Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo como una conversión en el mecanismo viable y accesible a que las empresas de los países en vías de desarrollo cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Derek Abell (1994), da como concepto de Mejoramiento Continuo una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (tomado del Curso de Mejoramiento Continuo dictado por Fadi Kabboul).

Lawrence Sullivan (1994), define el Mejoramiento Continuo como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de la organización a lo que se entrega a clientes.

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo. (p. 1)

2.2.1 HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL MEJORAMIENTO

De acuerdo con Agudelo Tobón y Escobar Bolívar (2007), entre las herramientas más importantes se pueden citar:

- Diagramas de flujo
- Hoja de verificación
- Estratificación
- Histograma de frecuencia
- Gráfico de Pareto
- Tormenta de ideas
- Diagrama de causa-efecto
- Diagrama de dispersión
- Gráficos de tendencia
- Cartas de control
- 5W2H (siglas en inglés de siete preguntas a formular respecto del problema presentado)

A continuación se describirán las herramientas utilizadas en este estudio.

- **Diagramas de flujo:** esta herramienta analizada en detalle en el subcapítulo 2.1.4.1, “es muy útil cuando se necesita identificar la manera actual e ideal que sigue un proceso para entregar un producto o servicio con el propósito de encontrar desviaciones o mejoras” (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2007, pág. 84).
- **Tormenta de ideas:** Según Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2007) esta herramienta se utiliza para recolectar información sobre las posibles

causas de un problema, aprovechando el conocimiento de las personas involucradas en el proceso. Cada persona aporta con al menos una idea y se respetan todas y cada una de ellas. Se eligen las tres más importantes y cada miembro califica la idea más esencial con 5 puntos, la menos significativa con 1 punto y la que queda con 3 puntos. El problema que al final tenga el puntaje más alto será al que se le dé el tratamiento para la mejora.

- **Diagrama de causa-efecto:** Cadena (2007) indica que es una técnica gráfica para enumerar y organizar las posibles causas e ilustrar las relaciones entre las contribuciones a un problema. Considera comúnmente 6 categorías (6M's): materiales, mano de obra, máquinas, medio ambiente, mediciones y métodos; como mínimo se pueden utilizar 4 de estas categorías. Se considera útil para el hallazgo de soluciones o fuentes de los problemas, recibe también los nombres de gráfico de espina de pescado o diagrama de Ishikawa. Se utiliza cuando se necesita analizar procesos a nivel causal, ordenar las ideas provenientes de la lluvia de ideas, trabajar en equipo y/o filtrar la información.

La metodología para realizar un diagrama causa-efecto es:

- a) Identificar el problema o característica de calidad que se desea desarrollar en el diagrama causa - efecto.
- b) Comenzar el diagrama con una espina central, colocando al lado derecho la descripción del problema, de una manera clara y sencilla.
- c) A esta espina central se le añaden espinas secundarias que representan las categorías más importantes.
- d) A continuación, se trabaja con la lista de ideas generadas y filtradas, agrupándolas en las espinas correspondientes a sus categorías.
- e) Por último, su atención se centrará en unas pocas causas principales que sean más probables

Ver ejemplo en la Figura 8.

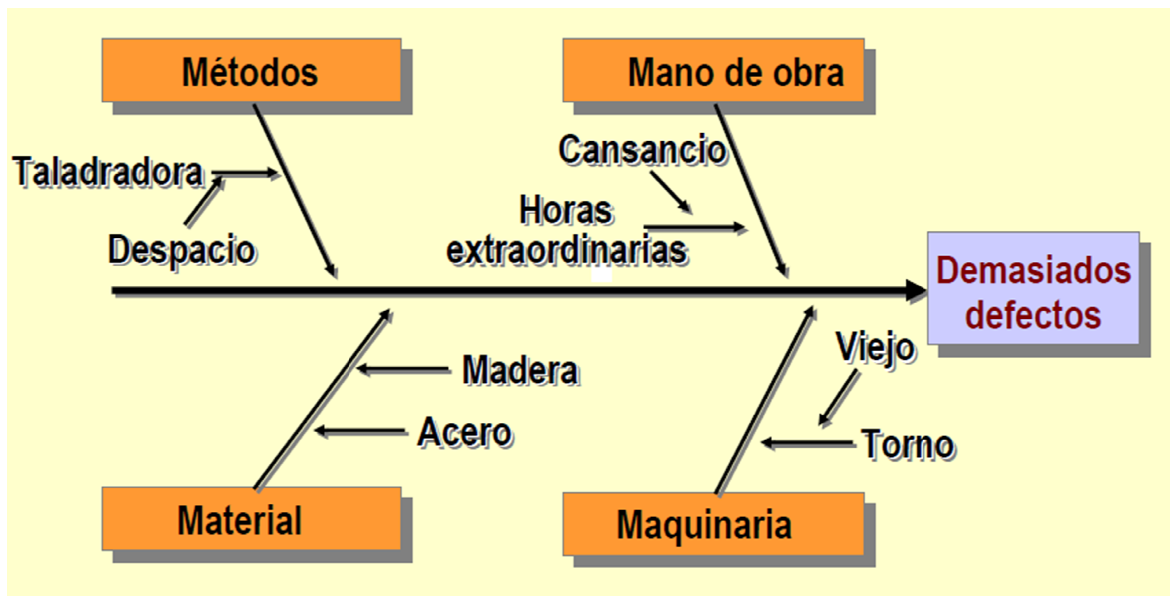


Figura 8 – Ejemplo de diagrama causa-efecto
(Cadena, 2007)

- **Gráficos de tendencia:** De acuerdo a Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2007) estos gráficos se utilizan cuando se desea conocer el comportamiento de una variable en un determinado periodo de tiempo. En el eje X se representa el tiempo en semanas, meses o años y en el eje Y se indican las cantidades de la variable que se va a controlar. Los datos se ubican con puntos y la tendencia se representa hacia arriba o hacia abajo.
- **5W2H:** Agudelo Tobón & Escobar Bolívar (2007) indican que esta metodología muy útil se denomina así por sus siglas en inglés:

What	¿Qué?
Why	¿Por qué?
Who	¿Quién?
Where	¿Dónde?
When	¿Cuándo?
How	¿Cómo?
How much	¿Cuánto?

Estas preguntas se deben complementar con interrogaciones del verbo hacer en diferentes momentos: ¿qué se hace ahora?, ¿qué se debería hacer?, ¿qué otra cosa podrá hacerse?, ¿qué otra cosa deberá hacerse? Y así con cada una de ellas.

2.2.2 METODOLOGIA PARA LA MEJORA CONTINUA

Es necesario seguir una serie de pasos para llegar a la mejora continua. Estos pasos se los encuentra estructurados en el Ciclo de Mejora Continua de Deming o Ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) (Figura 9) y están apoyados con las herramientas mencionadas anteriormente. Al aplicar el ciclo de mejora continua, la organización puede subir sus niveles de eficacia y eficiencia.

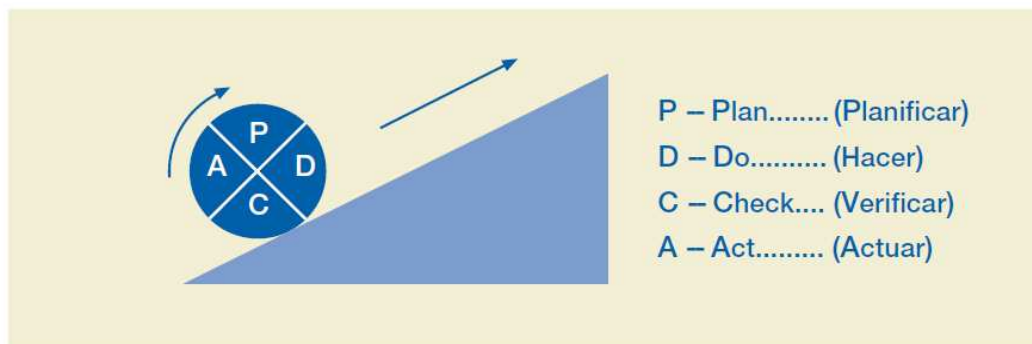


Figura 9 – Ciclo de Mejora Continua de Deming
(Instituto Andaluz de Tecnología, s.f., pág. 46)

Para establecer la mejora continua, Agudelo Tobón y Escobar Bolívar, (2007) proponen una metodología basada en la aplicación del Ciclo PHVA, la cual considera los siguientes pasos:

Paso 1. Identificar el problema

Lo primero es definir el problema, enunciarlo con claridad y demostrar que es prioritario. Un problema es el resultado no deseado de una acción; debe basarse en hechos y datos. Por este motivo es importante recoger la historia, datos de pérdidas, fotografías y todo lo que permita aportar información sobre el problema, para presentar su situación actual.

Paso 2. Observar el problema

Este paso consiste en conocer las características del problema observándolo desde diferentes puntos de vista. Además se debe recolectar la mayor cantidad de información posible acerca del mismo y clasificarla con referencia al tiempo, lugar, tipo de producto, etc.

Paso 3. Analizar el problema

Esta etapa es la del tratamiento estadístico de los datos para establecer las características que originan el problema y seleccionar las de mayor impacto. La tarea incluye escoger, analizar y comprobar cada causa hasta encontrar la más probable. Cuando se identifica la causa raíz y se la corrige, se impide que el problema ocurra de nuevo.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

Este paso se refiere a elaborar las posibles soluciones que puedan mejorar los efectos. Es importante determinar las acciones concretas por ejecutar, tanto correctivas como preventivas. Definir un plan y un cronograma para la ejecución son aspectos cruciales.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

Lo siguiente es ejecutar la acción de acuerdo con lo planeado y observar el comportamiento durante un tiempo. Posteriormente, se entrena a las personas que estarán a cargo de ejecutar las acciones y se establece el tipo de medición según los datos iniciales.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Verificar resultados es asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas. Se aconseja comparar los datos de antes y después y si se observa una mejora significativa, continuar; de lo contrario hay que regresar al paso 2 para observar nuevamente el problema.

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Esta etapa consiste en rediseñar el proceso para que se ejecute de una forma diferente. De esta forma, se asegura que la causa no continúe. Se debe informar y entrenar a las personas para la ejecución, pues de lo contrario es posible que aparezcan de nuevo las causas. Es recomendable verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso.

Paso 8. Ejemplarizar

Finalmente, se debe reflexionar sobre la información de la experiencia y dejar constancia en un informe. El reporte se elabora mediante comparaciones gráficas de antes, durante y después del cambio. Por último hay que establecer una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

En la Tabla 8 se incluyen las etapas del Ciclo PHVA, los pasos para la mejora continua y las posibles herramientas a utilizar en cada paso:

Tabla 8 – Metodología basada en el ciclo Deming

ETAPA DEL CICLO	Paso No.	Nombre del Paso	Posibles Técnicas
PLANIFICAR	1	Identificar el problema	Tormenta de ideas, 5W2H, histograma de frecuencia, Gráfico de Pareto.
	2	Observar el problema	Diagramas de flujo, tormenta de ideas, hojas de verificación, histogramas de frecuencia, Gráfico de Pareto, gráficos de tendencia y cartas de control.
	3	Analizar el problema	Diagramas de causa-efecto, diagramas de correlación, Gráfico de Pareto, tormenta de ideas, diagramas de flujo.
	4	Determinar acción correctiva	5W2H, tormenta de ideas.
HACER	5	Ejecutar la acción correctiva	Gráficos de tendencia, hojas de verificación.
VERIFICAR	6	Verificar el resultado de la acción	Diagramas de flujo, hojas de verificación, Gráfico de Pareto, cartas de control e histograma de frecuencias.
ACTUAR	7	Estandarizar la acción efectiva	Diagramas de flujo, hojas de verificación, 5W2H.
	8	Ejemplarizar	Tormenta de ideas, Gráfico de Pareto, diagramas causa-efecto.

Tomado de (Agudelo Tobón & Escobar Bolívar, 2007)

2.2.3 DOCUMENTACION DE PROCESOS

Según Agudelo Tobón y Escobar Bolívar (2007):

Documentar es definir ampliamente las responsabilidades, el lugar, el momento y la forma como debe ejecutarse cualquier actividad, pero en un sentido más amplio [...]. La documentación busca aportar soluciones adecuadas en el momento oportuno, con el fin de evitar la proliferación de

métodos y procesos, y la toma de decisiones incoherentes o complejas. Además, la documentación es la base para todos los procesos de estandarización de una organización [...].

2.2.3.1 Manual de Procesos

Las organizaciones deben contar con un documento que recopile toda la información de los procesos, normas, rutinas y formularios para su correcto funcionamiento (Mejía García, 2006). El manual de procesos sirve para estandarizar la manera de hacer las cosas en la organización. El manual contiene el detalle de los procesos y las actividades que se realizan en cada uno de ellos.

La estructura del manual de procesos consta de las siguientes partes (Cadena, Estructura del Manual de Procesos, 2011):

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Glosario de términos
- Mapa de procesos
- Inventario de procesos
- Diagramas de flujo
- Caracterizaciones
- Matriz de Indicadores
- Ficha de Indicadores

2.2.3.2 Objetivos del Manual de Procesos

Mejía García (2006) establece que los objetivos del Manual de Procesos son:

- Servir de guía para la correcta ejecución de actividades y tareas para los funcionarios de la organización.
- Ayudar a brindar servicios más eficientes.
- Mejorar el aprovechamiento de los recursos humanos, físicos y financieros.
- Evitar la improvisación y evaluar las labores.
- Ayudar a orientar al personal y facilitar la supervisión y evaluación de labores.
- Proporcionar información a la empresa acerca de la marcha de los procesos.
- Facilitar la orientación y atención al cliente externo.
- Ser la memoria de la institución.

2.3 SEGURIDAD OPERACIONAL EN LOS AEROPUERTOS

El presente subcapítulo es una reseña de las normas, principios y conceptos referentes a la seguridad operacional publicados por la OACI (2009) en el Documento 9859 – Manual de Gestión de la Seguridad Operacional.

2.3.1 CONCEPTO

Según la OACI (2009):

Seguridad operacional. Estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos. (p. 2-2)

La ausencia de accidentes, de peligros, etc., transmite la idea de que sería posible tener el control absoluto de todas las variables que puedan generar resultados perjudiciales. Sin embargo, esto no es posible alcanzar en contextos operacionales aeronáuticos abiertos y dinámicos. En la aviación ocurrirán fallas y errores operacionales, a pesar de todos los esfuerzos por evitarlos. Ninguna actividad humana o sistema artificial puede garantizarse como absolutamente libre de peligros y errores operacionales.

En la medida en que los riesgos para la seguridad operacional y los respectivos errores operacionales se mantengan bajo un grado razonable de control, el sistema de la aviación civil comercial se puede considerar seguro. La seguridad operacional se considera cada vez más como el resultado de la gestión de ciertos procesos de una organización, cuyo objetivo es mantener bajo control los riesgos para la seguridad operacional.

2.3.2 PELIGROS Y RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La identificación de peligros y la gestión de riesgos de seguridad operacional son los fundamentos de la gestión de la seguridad operacional. Estas tareas incluyen los factores humanos y su actuación durante el diseño y el funcionamiento del sistema. Para desarrollar prácticas de gestión de la seguridad operacional que sean pertinentes y efectivas, es esencial diferenciar lo que constituye un peligro y lo que es un riesgo de seguridad operacional (OACI, 2009).

2.3.2.1 Peligros

“Un peligro se define como una condición o un objeto que podría provocar lesiones al personal, daños al equipo o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función prescrita” (OACI, 2009, p. 4-2).

“Una consecuencia se define como el posible resultado de un peligro. El potencial perjudicial de un peligro se materializa mediante una o varias consecuencias” (OACI, 2009, p. 4-2).

En el análisis de las consecuencias de los peligros se puede ver que éstos se dan en el presente y sus consecuencias son parte del futuro. Los peligros son parte del contexto operacional, están en el lugar de trabajo y se detectan en las auditorías. Por el contrario, las consecuencias se materializan cuando los peligros interactúan con ciertas operaciones del sistema dirigidas a la prestación de servicios, como consecuencia de esta interacción los peligros pueden desencadenar su potencial perjudicial.

“Las estrategias de mitigación deberían dirigirse a contener en forma proactiva el potencial perjudicial de los peligros y no a tratarlos en forma reactiva cuando las consecuencias de éstos se materialicen” (OACI, 2009, p. 4-2).

2.3.2.2 Riesgos de Seguridad Operacional

“El riesgo de seguridad operacional se define como la evaluación, expresada en términos de probabilidad y gravedad previstas, de las consecuencias de un peligro, tomando como referencia la peor situación previsible” (OACI, 2009, p. 5-2).

“Los riesgos de seguridad operacional no son componentes tangibles o visibles de ningún entorno físico o natural; [...], mientras que los peligros y las consecuencias son componentes físicos del mundo natural [...].” (OACI, 2009, p. 5-2)

2.3.2.3 Gestión de los Riesgos de Seguridad Operacional

La contribución esencial de la gestión de riesgos de seguridad operacional al proceso de gestión de la seguridad operacional es la medición de la gravedad de las consecuencias de los peligros. Así, este proceso proporciona a la organización una base de principios para la adopción de decisiones sobre los riesgos de seguridad operacional y la consiguiente asignación de recursos para contener el potencial perjudicial de los peligros (OACI, 2009).

Según la OACI (2009):

La gestión de los riesgos de seguridad operacional es un término genérico que engloba la evaluación y mitigación de los riesgos de seguridad operacional como consecuencias de los peligros que amenazan las capacidades de una organización, a un nivel tan bajo como sea razonable en la práctica. (p. 5-3)

Para determinar lo que es “razonable en la práctica” en el contexto de la gestión de los riesgos de seguridad operacional, deben considerarse tanto la viabilidad técnica de continuar reduciendo el riesgo de seguridad operacional como el costo. Esto debe incluir un análisis de costo-beneficios. (p. 5-4)

En la Figura 10 se presenta el proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional.

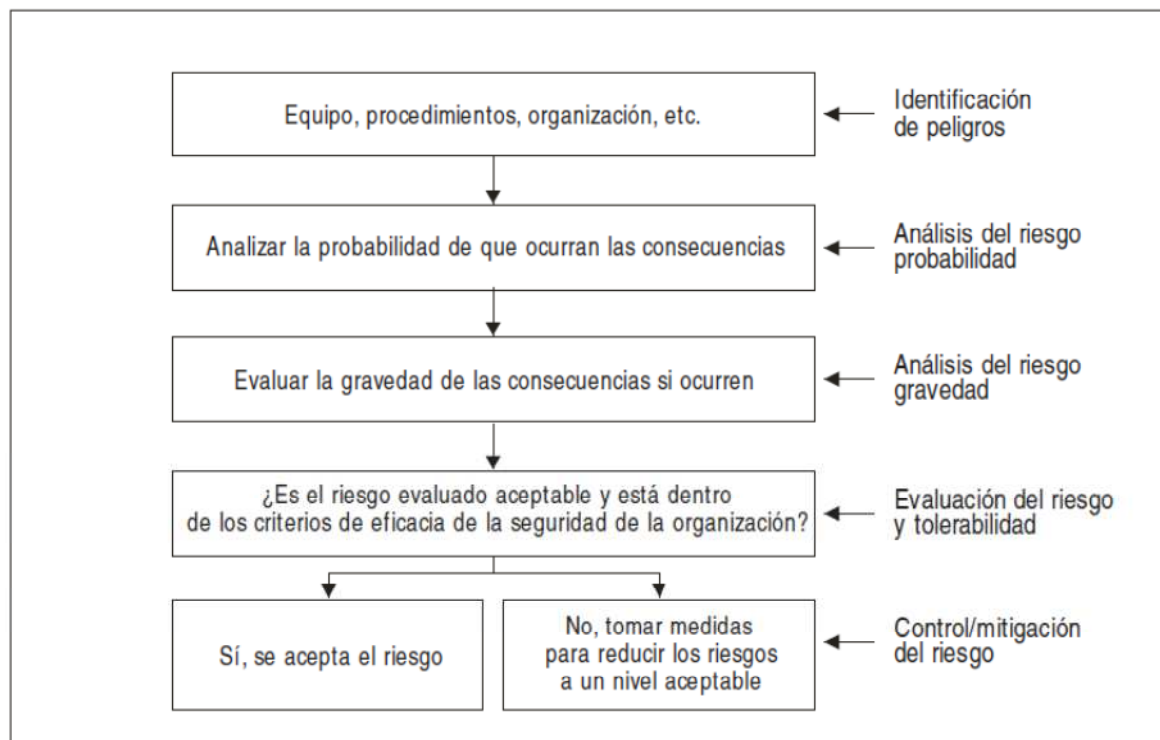


Figura 10 – Proceso de gestión de los riesgos de seguridad operacional (OACI, 2009, p. 5-11)

De acuerdo con la OACI (2009), hay tres estrategias genéricas para el control/mitigación de los riesgos de seguridad operacional:

- Evitar.** Se cancela la operación o actividad debido a que los riesgos de seguridad operacional exceden los beneficios de continuar dicho proceso.
- Reducir.** Se reduce la frecuencia de la operación o actividad o se adoptan medidas para reducir la magnitud de las consecuencias de los riesgos aceptados.
- Separar la exposición.** Se adoptan medidas para aislar los efectos de las consecuencias de los peligros o crear redundancia para protegerse de los mismos.

La OACI (2009) declaró que es necesario evaluar la eficacia de cada opción antes de adoptar una decisión. Cada opción propuesta para mitigar los riesgos debería ser examinada desde perspectivas como las que siguen:

- a) **Eficacia.** ¿Reducirá o eliminará los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura? ¿En qué medida las alternativas mitigan tales riesgos de seguridad operacional? La eficacia puede considerarse como una continuidad, de la siguiente manera:
- **Mitigaciones de ingeniería.** Esta mitigación elimina los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura.
 - **Mitigaciones de control.** Esta mitigación acepta los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del suceso o condición insegura pero ajusta el sistema para mitigar dichos riesgos reduciéndolos a un nivel manejable.
 - **Mitigaciones de personal.** Esta disminución acepta que las mitigaciones de ingeniería o control pueden no ser eficientes o efectivas. En consecuencia, el personal debe aprender a enfrentar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias del peligro.
- b) **Costo-beneficio.** ¿Superan los costos a los beneficios percibidos? ¿Las ganancias potenciales serán proporcionales a las repercusiones del cambio necesario?
- c) **Práctica.** ¿Es factible y apropiada la mitigación en términos de tecnología disponible, factibilidad financiera y administrativa, legislación y reglamentos, voluntad política, etc.?
- d) **Retó.** ¿Puede la medida de mitigación resistir el análisis crítico de todos los interesados (empleados, personal directivo, partes interesadas y administraciones de los Estados, etc.)?
- e) **Aceptación de cada interesado.** ¿Cuánta aceptación (o resistencia) puede esperarse de las partes interesadas?
- f) **Cumplimiento obligatorio.** Si se ponen en vigor nuevas reglas (reglamentos, etc.) ¿pueden hacerse cumplir?
- g) **Duración.** ¿Resistirá la medida la prueba del tiempo? ¿Será de beneficio temporario o será útil a largo plazo?

- h) **Riesgos de seguridad operacional residuales.** Una vez implantada la mitigación, ¿cuáles serán los riesgos residuales en relación con el peligro original? ¿Cuál es la capacidad para mitigar los riesgos residuales?
- i) **Nuevos problemas.** ¿Qué nuevos problemas, o nuevos riesgos de seguridad operacional introducirá el cambio propuesto? ¿Quizás resulten peores estos nuevos conflictos?

Según la OACI (2009):

[...], las estrategias de control/mitigación de los riesgos de seguridad operacional se basan principalmente en la introducción de defensas de seguridad adicionales o en el reforzamiento de las existentes. [...] en el sistema aeronáutico éstas pueden agruparse en tres categorías generales:

- a) tecnología;
- b) instrucción; y
- c) reglamentos.

[...]. Cada peligro puede generar una o más consecuencias, y cada consecuencia puede evaluarse como uno o varios riesgos de seguridad operacional. La primera etapa en el proceso es la identificación de peligros y consecuencias y la evaluación de los riesgos de seguridad operacional.

[...] debe evaluarse la eficacia y la eficiencia de las defensas existentes en el sistema aeronáutico (tecnología, instrucción y reglamentos) relativas a los peligros y consecuencias en cuestión. Como consecuencia de esta evaluación, se reforzarán las defensas existentes, se introducirán defensas nuevas o ambas cosas. La segunda etapa es la evaluación de la eficacia de las defensas existentes dentro del sistema de aviación.

[...]. La tercera etapa es la aplicación de medidas de control o mitigación.

Continuando con la reevaluación de los riesgos de seguridad operacional, deben confirmarse la eficacia y eficiencia de las estrategias de

mitigación/control. La cuarta etapa es aceptar la mitigación de los riesgos de seguridad operacional.

[...]. Una vez aceptada la mitigación, las estrategias elaboradas y aplicadas deben, como parte del proceso de garantía de seguridad operacional, reintroducirse en las defensas de la organización, en las cuales se basan las estrategias de mitigación, para asegurar la integridad, eficiencia y eficacia de tales defensas en las nuevas condiciones operacionales (págs. 5-13, 5-14).

En la Figura 11 se presenta en forma gráfica el proceso completo de mitigación de los riesgos de seguridad operacional:

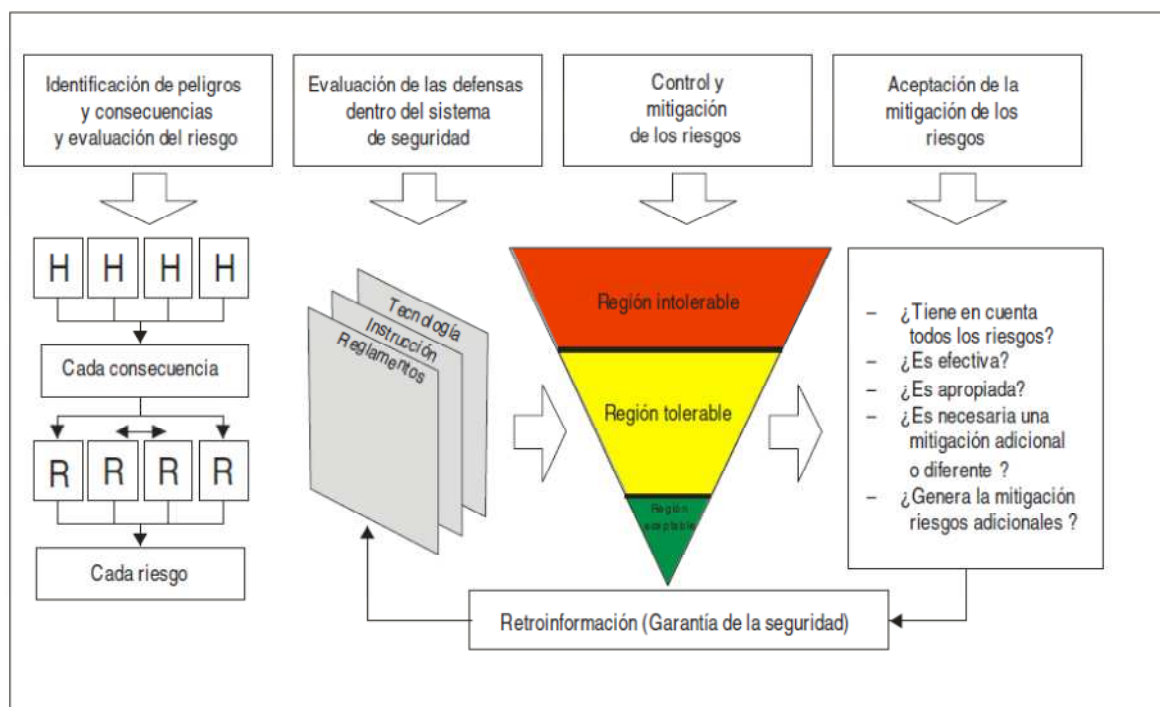


Figura 11 – Proceso de mitigación de los riesgos de seguridad operacional (OACI, 2009, p. 5-14)

2.3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS)

Según la OACI (2009):

Un SMS es una herramienta de gestión para la gestión de la seguridad operacional por una organización. En los Anexos también se establece que los SMS deben ser aceptables para el Estado y que, como mínimo:

- a) identificarán peligros para la seguridad operacional;
- b) garantizarán la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener la eficacia convenida respecto de la seguridad operacional;
- c) proporcionarán supervisión continua y evaluación periódica de la eficacia de seguridad operacional; y
- d) tendrán como objetivo el mejoramiento continuo de la actuación global del sistema de gestión de la seguridad operacional.

Los cuatro procesos genéricos incluidos en el requisito SMS de la OACI mencionado (identificación de peligros, implantación de medidas correctivas para encarar los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros, supervisión continua y mejoramiento continuo) engloban las cuatro actividades básicas para resolver problemas de seguridad operacional que apoyan la prestación de servicios para una organización:

- a) encontrar lo que está mal (identificación de peligro);
- b) proponer e implantar reparaciones (medidas correctivas);
- c) asegurarse de que las reparaciones propuestas funcionan según lo previsto (supervisión continua); y
- d) mejorar constantemente el sistema de gestión para asegurar la eficacia y la eficiencia de la prestación de servicios (mejoramiento continuo del SMS). (p. 6-11, 6-12)

2.3.4 COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL SMS

Según la OACI (2009):

Los cuatro componentes del SMS son:

- a) política y objetivos de seguridad operacional;
- b) gestión de riesgos de seguridad operacional;
- c) garantía de la seguridad operacional; y
- d) promoción de la seguridad operacional.

Las dos actividades operacionales básicas de un SMS son la gestión de riesgos de seguridad operacional y la garantía de la seguridad operacional. La gestión de riesgos de seguridad debe considerarse como una de las primeras actividades de diseño del sistema, dirigida a la identificación inicial de peligros en el contexto en el cual se realizan las operaciones relacionadas con la prestación de servicios. La garantía de la calidad debe considerarse como una actividad de ejecución continua dirigida a:

- a) asegurar que la identificación inicial de peligros e hipótesis con respecto a la evaluación de las consecuencias de los riesgos de seguridad operacional, y las defensas que existen en el sistema como medio de control, permanecen válidas y aplicables a medida que el sistema evoluciona con el tiempo; o
- b) introducir cambios en las defensas según sea necesario.

Los cuatro componentes analizados en los párrafos anteriores constituyen los bloques básicos de un SMS, en el sentido de que representan cuatro procesos de gestión de la seguridad operacional generales en que se basa el sistema real de gestión (SMS). Cada componente se subdivide en elementos, que abarcan los subprocesos específicos, tareas específicas o

herramientas específicas que el sistema de gestión real debe aplicar o utilizar para realizar la gestión de la seguridad operacional al igual que cualquier otra función empresarial básica o proceso de organización.

La política y objetivos de seguridad operacional se componen de cinco elementos:

- a) responsabilidad y compromiso de la administración;
- b) responsabilidades respecto de la seguridad operacional;
- c) designación del personal clave de seguridad operacional;
- d) coordinación del plan de respuesta ante emergencias; y
- e) documentación SMS.

El componente de gestión de riesgos de seguridad operacional está compuesto por dos elementos:

- a) identificación de peligros; y
- b) evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.

El componente de garantía de la seguridad operacional está compuesto de tres elementos:

- a) supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional;
- b) gestión del cambio; y
- c) mejora continua del SMS.

El componente de promoción de la seguridad operacional está compuesto de dos elementos:

- a) instrucción y educación; y
- b) comunicación de la seguridad operacional. (p. 8-1, 8-2, 8-3).

3 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1 LEVANTAMIENTO DEL PROCESO ACTUAL

En este capítulo se aplicará la gestión por procesos a la seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, de acuerdo con la metodología descrita en el Capítulo 2. El análisis se inicia estableciendo el mapa de procesos del operador del aeropuerto, en el que se distinguen los procesos estratégicos, clave y de apoyo. Luego se realizarán la identificación y el levantamiento del proceso actual de la seguridad operacional mediante diagramas de flujo y su respectiva caracterización.

Para la identificación de los procesos que conforman el macro proceso de seguridad operacional, se utilizaron varias técnicas de recolección de información, entre las que cabe destacar las entrevistas con los técnicos especializados en la materia. Entre los expertos en la materia consultados consta el señor Renán Arregui, quien aportó con su experiencia de 40 años en el medio aeronáutico. Además, se entrevistó a los involucrados en el proceso. Los documentos que se analizaron como base son los diferentes procedimientos, regulaciones pertinentes al tema y el Manual de Aeropuerto Certificado del AIMS. Finalmente, se realiza el análisis de la información levantada para identificar puntos en los que se pueda aplicar la mejora continua.

3.1.1 DISEÑO DEL MAPA DE PROCESOS

El mapa de procesos se elaboró con la participación de los miembros de la organización, de la siguiente manera:

- Capacitar al personal en el tema de Gestión por Procesos para unificar conocimientos en los miembros de la organización.
- Identificar los procesos de estratégicos, clave y de apoyo.
- Identificar a los responsables de los procesos y sus actividades.
- Dividir los procesos en subprocessos.
- Asignar a cada proceso o subprocesso un nombre representativo, el cual sea aceptado por el involucrado.

En la Figura 12 se establece el mapa de procesos de la empresa operadora del AIMS donde se muestra la gestión del aeropuerto. Como se puede observar, dentro de los procesos de apoyo se encuentra el de seguridad operacional, el cual será el centro del estudio presentado a continuación.



Figura 12 – Mapa de procesos del operador del Aeropuerto Mariscal Sucre
Elaborado por: autor del proyecto

3.1.2 MACRO PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Para el levantamiento de la información con el fin de elaborar el mapa del macro proceso de seguridad operacional, diagramas de flujo y caracterizaciones del proceso actual se realizaron:

- Reuniones con el jefe del área y personal para involucrarles en la gestión por procesos.
- Entrevistas con los técnicos del área sobre las actividades que realizan, documentos que emplean y normas que aplican.
- Entrevistas con el jefe del área para establecer responsables, alcance, entradas, proveedores, salidas, clientes, recursos (físicos, técnicos y humanos), controles y registros.

En el mapa del macro proceso de seguridad operacional podemos observar varios niveles jerárquicos: macro proceso, proceso, subproceso (Figura 13).



Figura 13 - Mapa del macro proceso de seguridad operacional (actual)
Elaborado por: autor del proyecto

En el macro proceso de seguridad operacional actual se observan los siguientes procesos y subprocesos:

Inventario de procesos:

M. MACRO PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

M.1 Planificación de seguridad operacional

M.1.1 Establecer objetivos de seguridad operacional

M.1.2 Establecer estrategias de seguridad operacional

M.2 Control de la seguridad operacional

M.2.1 Realizar autoinspecciones

M.2.2 Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes

M.3 Reporte estadístico de accidentes / incidentes

3.1.2.1 Diagramas de flujo del proceso actual

Los diagramas de flujo se realizaron utilizando los símbolos para graficar procesos de Harrington, descritos en el Capítulo 2.1.4.1 y la información obtenida en las reuniones y entrevistas mantenidas con los técnicos en la materia, además de la información contenida en el Procedimiento del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional del AIMS. En los diagramas se puede visualizar claramente la concatenación de actividades y los procesos que requieren modificaciones o correcciones para cumplir con el criterio de mejora continua. Ver ANEXO A.

3.1.2.2 Caracterización del proceso actual

Luego de la elaboración de los diagramas de flujo se procedió a realizar la caracterización de cada uno de los procesos (ver ANEXO B) utilizando el formato en el que se describen las siguientes características del proceso:

- Objetivo
- Alcance
- Actividades
- Entradas
- Proveedores
- Salidas
- Clientes
- Recursos físicos, técnicos y humanos
- Controles
- Registros
- Indicadores

En el proceso actual no se encontraban identificados indicadores, por este motivo el campo “indicadores” está vacío.

3.1.3 ANALISIS DEL PROCESO ACTUAL

En el análisis del macro proceso de seguridad operacional se aplicó una de las herramientas básicas para el mejoramiento, el diagrama causa-efecto. Este análisis se realizó en varias reuniones que fueron parte del cronograma planteado para la implementación de la gestión por procesos. Todos los involucrados participaron activamente con ideas sobre las causas de los problemas detectados en el proceso. A continuación se exponen cada uno de los diagramas.

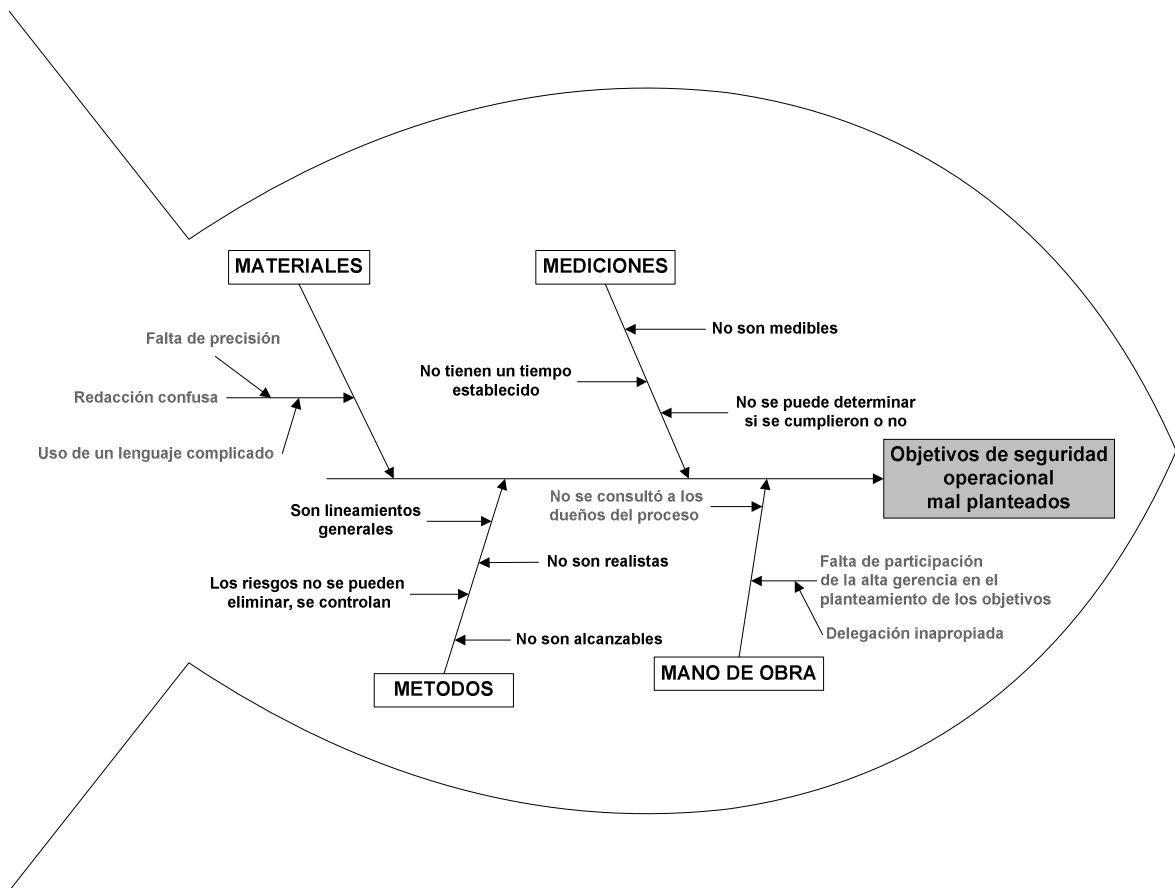


Figura 14 - Diagrama causa – efecto “objetivos de seguridad operacional”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 14 se puede observar que las principales causas por las que los objetivos de seguridad operacional están mal planteados son:

1. Falta de participación de la alta gerencia en el planteamiento de los objetivos de seguridad operacional.
2. Los objetivos no son realistas.
3. Los objetivos no son alcanzables.
4. No tienen un tiempo establecido.
5. Los objetivos no son medibles.
6. La redacción de los objetivos es confusa.
7. No se puede determinar si se cumplieron o no.

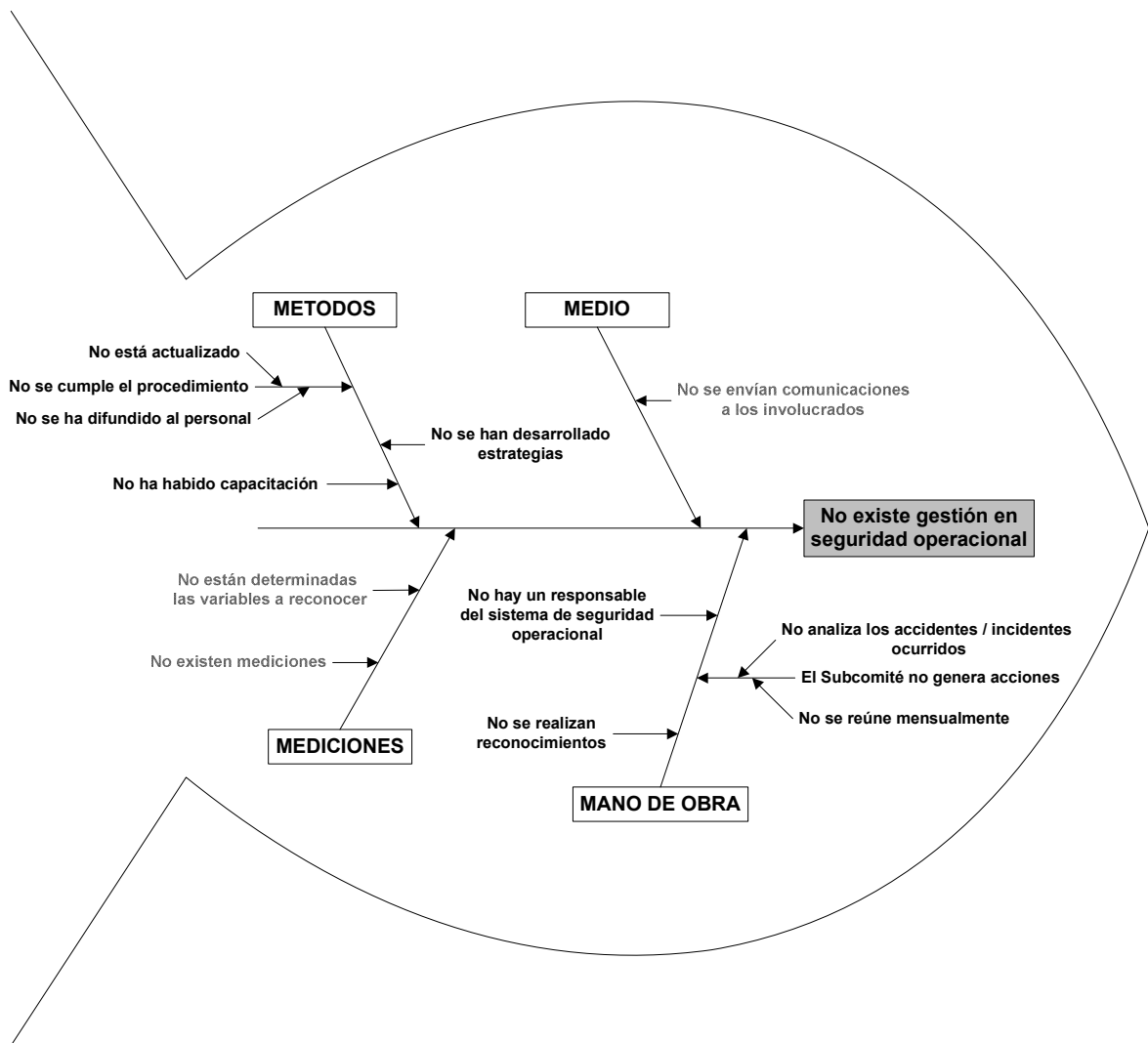


Figura 15 - Diagrama causa – efecto “gestión de seguridad operacional”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 15 se puede observar que las principales causas por las que no existe gestión en seguridad operacional son:

1. El Subcomité de Seguridad Operacional no genera acciones.
2. No hay un responsable del sistema de seguridad operacional.
3. No se realizan reconocimientos.
4. No se envían comunicaciones a los involucrados.
5. No se desarrollan estrategias de seguridad operacional.
6. No existen mediciones.
7. No se han brindado capacitaciones al respecto.

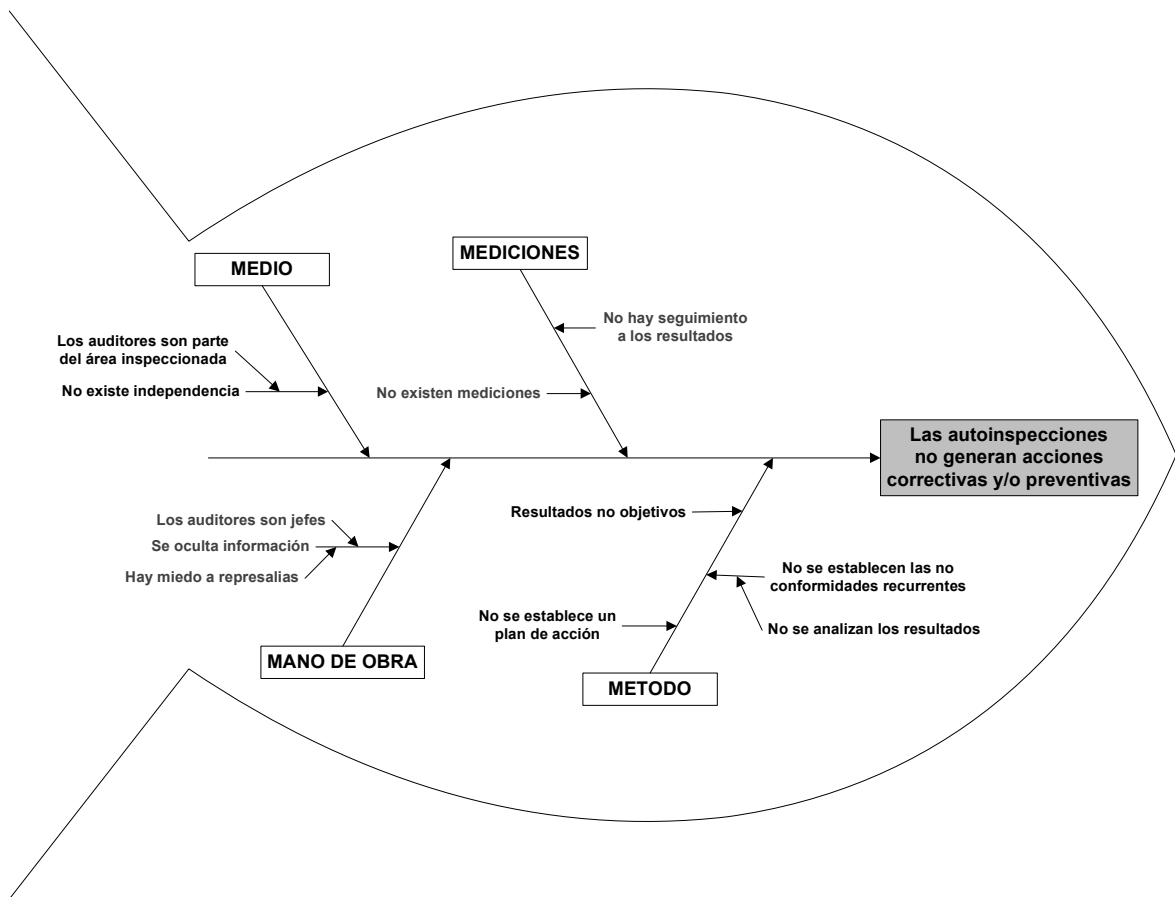


Figura 16 - Diagrama causa – efecto “autoinspecciones”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 16 se puede observar que las principales causas por las que las autoinspecciones no generan acciones correctivas y/o preventivas son:

1. No hay seguimiento a los resultados.
2. No existen mediciones.
3. No existe independencia.
4. Se oculta información.
5. No se establecen las no conformidades recurrentes.
6. Los resultados no son objetivos.
7. No se establece un plan de acción.

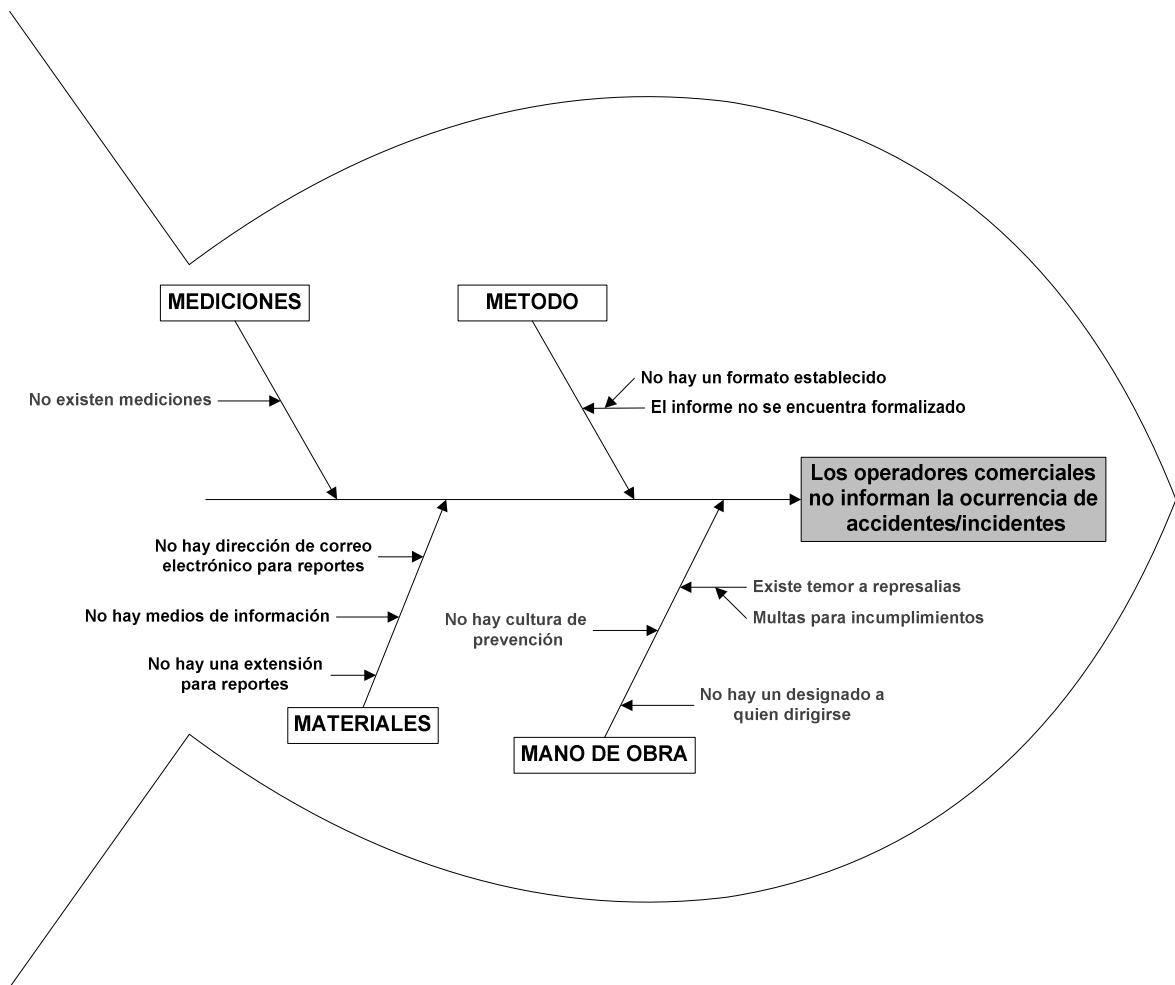


Figura 17 - Diagrama causa – efecto “informe de ocurrencia de accidentes/incidentes”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 17 se puede observar que las principales causas por las que los operadores comerciales no informan la ocurrencia de accidentes/incidentes son:

1. El informe no se encuentra formalizado.
2. No existen mediciones.
3. No hay dirección de correo ni extensión telefónica para los reportes.
4. No hay medios de información.
5. No hay cultura de prevención.
6. Existe temor a represalias.
7. No hay una persona designada a quien dirigirse.

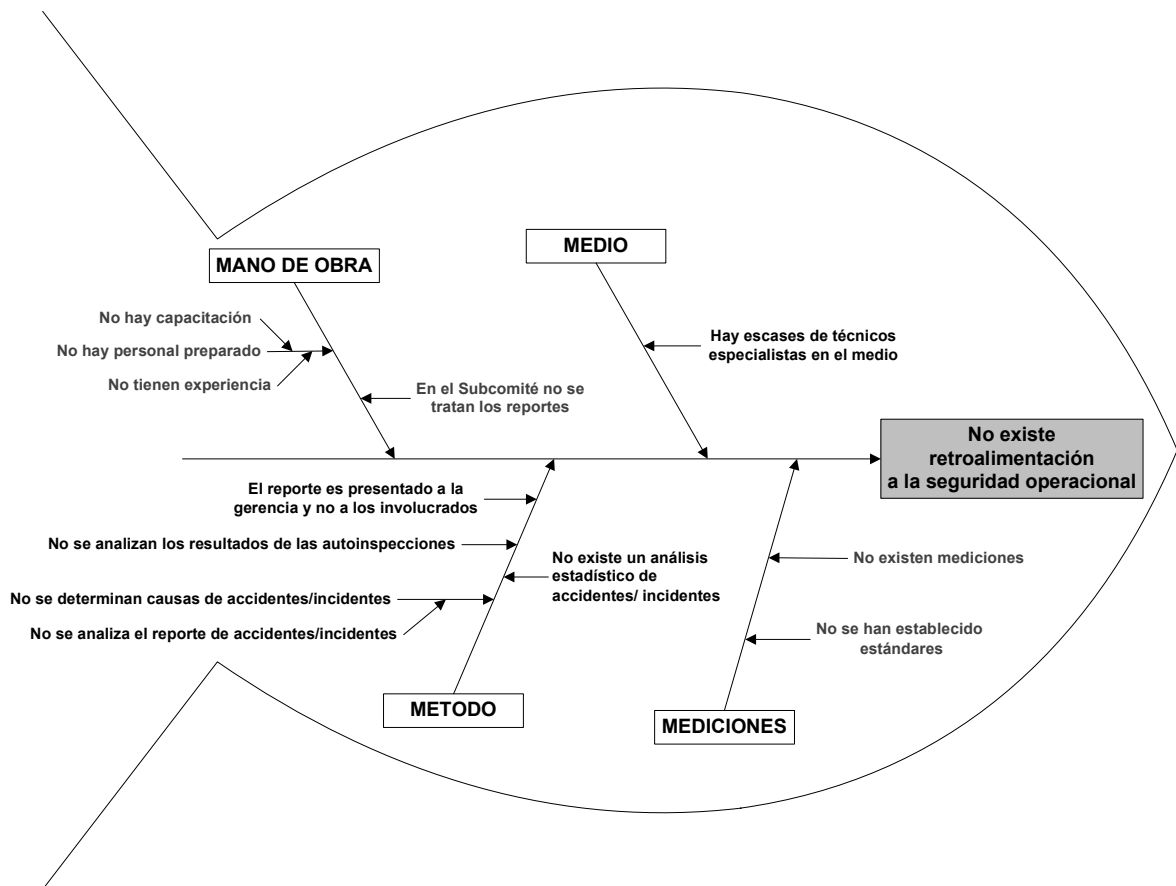


Figura 18 - Diagrama causa – efecto “retroalimentación”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 18 se puede observar que las principales causas por las que no existe retroalimentación a la seguridad operacional son:

1. Hay escasos de técnicos especialistas en el medio.
2. En el subcomité no se tratan los reportes.
3. No hay personal preparado.
4. El reporte es presentado a la gerencia y no a los involucrados.
5. No se analizan los resultados de las autoinspecciones.
6. No se determinan causas de accidentes e incidentes.
7. No existe un análisis estadístico de accidentes e incidentes.
8. No se han establecido estándares.
9. No existen mediciones.

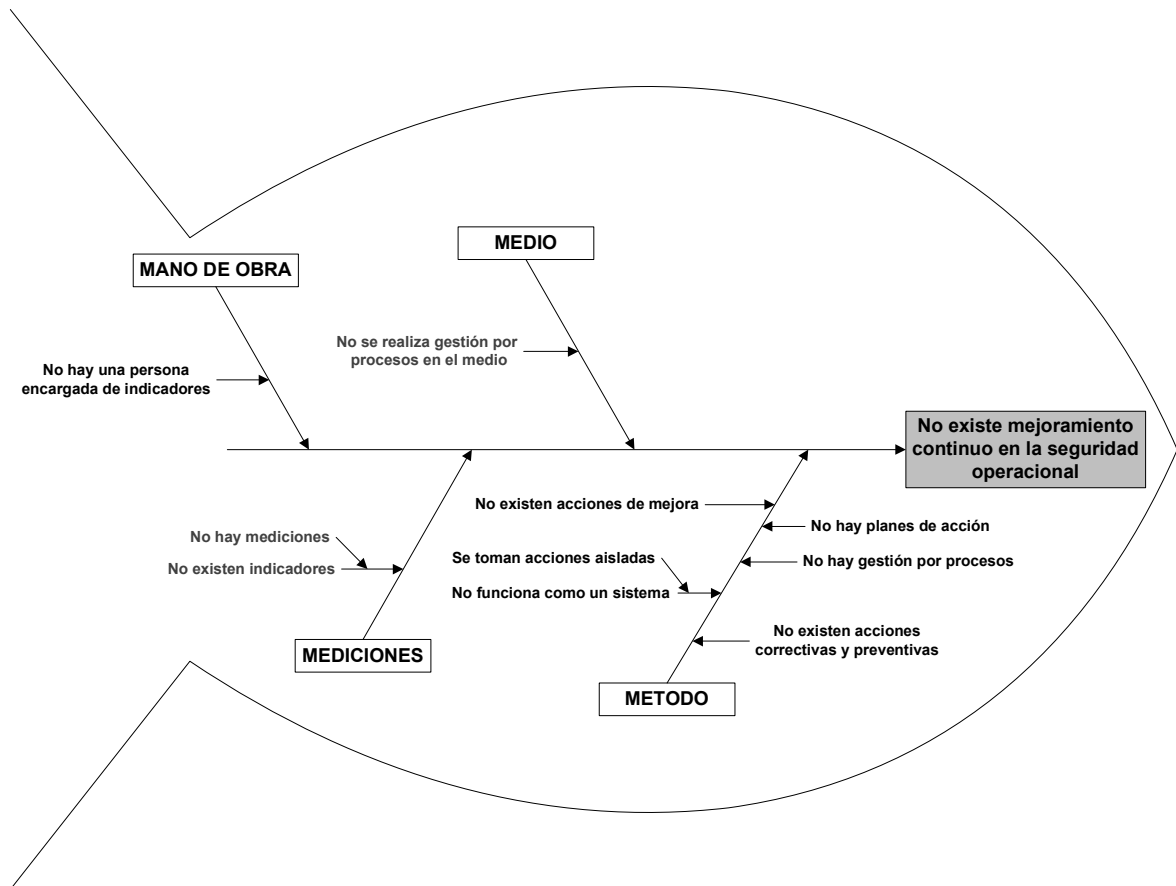


Figura 19 - Diagrama causa – efecto “mejoramiento continuo”
Elaborado por: autor del proyecto

En la Figura 19 se puede observar que las principales causas para que no exista mejoramiento continuo en la de seguridad operacional son:

1. No se realiza gestión por procesos en el medio.
2. No hay una persona encargada de indicadores.
3. No existen indicadores.
4. No existen acciones de mejora.
5. No funciona como un sistema interrelacionado.
6. No hay planes de acción.
7. No hay gestión por procesos.
8. No existen acciones correctivas y preventivas.

3.2 MEDICION DEL PROCESO

Al momento de realizar la investigación no se encontró establecida una matriz de indicadores por lo que no se puede partir de una medición inicial. Como parte del rediseño y mejora del proceso actual, se plantea la creación de esta matriz con indicadores que ayuden a mantener un seguimiento y control del sistema. Actualmente se cuenta solo con estadísticas de los eventos relacionados con la seguridad operacional que ocurren en el Aeropuerto Mariscal Sucre.

4 REDISEÑO DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 MEJORAMIENTO DEL PROCESO ACTUAL APLICANDO LA METODOLOGÍA PHVA

En el capítulo anterior se identificaron claramente varias falencias en el macro proceso de seguridad operacional. A continuación se aplicará la metodología PHVA para el rediseño del macro proceso siguiendo los pasos que esta metodología establece para cada uno de los problemas identificados.

4.1.1 SUBPROCESO “ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL”

Paso 1. Identificar el problema

El problema identificado en este subproceso es que éstos se encuentran mal planteados.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 14.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Realizar una reunión en la que participen la alta gerencia y los técnicos de seguridad operacional con el fin de reformular los objetivos de seguridad operacional para que cumplan con las características SMART.
- Medir y dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- Se realizó una reunión para redactar los nuevos objetivos de seguridad operacional en la cual se plantearon los siguientes:
 - a. Establecer y cumplir completamente el plan de acción anual para reducir los riesgos y peligros que atentan a la seguridad operacional en por lo menos 50% en el lapso de un año.
 - b. Crear y difundir, entre los organismos e instituciones que laboran en el aeropuerto, todos los procedimientos con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes / incidentes.
 - c. Investigar la totalidad de las causas de los accidentes / incidentes que comprometen la seguridad operacional del aeropuerto, de acuerdo con cada caso para establecer en el lapso de un año un procedimiento de medidas preventivas y sus respectivas acciones correctivas.
 - d. Gestionar los recursos necesarios para cumplir con los planes y acciones propuestos, de modo que se mantengan los estándares establecidos en el proceso de seguridad operacional.
 - e. Establecer en un lapso de tres meses un sistema de control a través de indicadores con el fin de determinar todos los procesos que se encuentran fuera de los estándares establecidos previamente.
- Una vez aprobados los objetivos de seguridad operacional, se realizó una charla para difundirla al personal responsable.

- Se estableció un indicador para medir el cumplimiento de los objetivos de seguridad operacional.
- Se cambió el nombre del subproceso a “Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional”.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que la reformulación de los objetivos de seguridad operacional permitió eliminar las causas del problema identificado, se procederá a estandarizar el procedimiento y entrenar a las nuevas personas que ingresen a laborar en el aeropuerto. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

4.1.2 SUBPROCESO “ESTABLECER LAS ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD OPERACIONAL”

Paso 1. Identificar el problema

El problema identificado en este subproceso es que no existe gestión en seguridad operacional.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 15.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Analizar los accidentes / incidentes que han ocurrido en el aeropuerto durante las reuniones del Subcomité de Seguridad Operacional y tomar acciones en pro de la seguridad operacional.
- Comunicar las acciones tomadas por el Subcomité a los involucrados.
- Establecer estrategias de seguridad operacional.
- Reconocer a las entidades que realizan acciones destacadas en pro de la seguridad operacional.
- Medir y dar seguimiento al cumplimiento de las estrategias.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- Se han realizado reuniones mensuales del Subcomité de Seguridad Operacional en las que se analiza cada uno de los casos de accidentes / incidentes ocurridos durante ese mes. Se establecen acciones dependiendo del caso.
- Se han enviado boletines a los involucrados en los sucesos para que se tomen las medidas correctivas correspondientes.
- Se está diseñando un folleto que saldrá bimensualmente para ser repartido a todas las personas que trabajan en el aeropuerto, el mismo que contiene información sobre seguridad operacional.
- Al finalizar el año se realizarán reconocimientos a las entidades que se hayan destacado en este aspecto.

- Se realizó una reunión para establecer las estrategias de seguridad operacional:
 - a. Establecer un plan de capacitación anual de seguridad operacional para todo el personal del aeropuerto.
 - b. Cumplir al 100% con el plan de capacitación anual de seguridad operacional establecido.
 - c. Emitir boletines de seguridad operacional de temas relacionados con riesgos presentes en el Aeropuerto Mariscal Sucre, de acuerdo al reporte de accidentes e incidentes.
 - d. Realizar un video con las normas de seguridad operacional para que sea difundido a todo el personal que ingresa a trabajar en el aeropuerto.
 - e. Realizar reuniones con las compañías que trabajan en el aeropuerto para revisar el cumplimiento de sus planes de seguridad operacional.
- Se estableció un indicador para medir el cumplimiento de las estrategias de seguridad operacional.
- Se cambió el nombre de este subproceso a “Establecer y monitorear las estrategias de seguridad operacional”.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que las acciones tomadas permitieron eliminar las causas del problema identificado, se procederá a estandarizar el procedimiento y entrenar a las nuevas personas que ingresen a laborar en el aeropuerto. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

4.1.3 SUBPROCESO “REALIZAR AUTOINSPECCIONES”**Paso 1. Identificar el problema**

El problema identificado en este subproceso es que no se generan acciones preventivas y/o correctivas.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 16.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Incluir en el equipo de auditores a dos personas independientes que no corresponden a las áreas que son objeto de la inspección.
- Establecer un plan de acción con los resultados que arrojen las autoinspecciones y darle el seguimiento que corresponde hasta verificar que las no conformidades están cerradas.
- Evitar que los jefes sean los que inspeccionen sus propias áreas, en estos casos las inspecciones se realizarán con las personas independientes.

- Identificar las no conformidades recurrentes para analizar más profundamente las causas y mitigar sus efectos.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- Se designó a dos personas independientes para que participen en la autoinspección, las mismas que no pertenecen a las áreas que se inspeccionan.
- Luego de las autoinspecciones se establecerá un plan de acción y se dará seguimiento al mismo (las autoinspecciones están programadas para junio y noviembre del 2011).
- Durante las autoinspecciones no actuarán los jefes en sus propias áreas para evitar que se oculte información.
- Luego de las autoinspecciones se establecerán las no conformidades recurrentes.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que las acciones tomadas permitieron eliminar las causas del problema identificado, se procederá a estandarizar el procedimiento y entrenar a las nuevas personas que ingresen a laborar en el aeropuerto. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

4.1.4 SUBPROCESO “INFORMAR LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES / INCIDENTES”

Paso 1. Identificar el problema

El problema identificado en este subproceso es que los operadores comerciales del aeropuerto no reportan los accidentes / incidentes que ocurren.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 17.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Crear un formato que contenga todos los campos que se requieren llenar para tener la información completa de los accidentes / incidentes ocurridos.
- Implementar una campaña de información para el personal que labora en el aeropuerto con mensajes relacionados a la prevención de accidentes / incidentes.
- Informar por este medio que no existirán medidas represivas para las personas que hayan sufrido o reportado un accidente / incidente.
- Contratar al Oficial de Seguridad Operacional y crear una dirección de email y una extensión a la cual se pueda reportar cuando estos eventos sucedan.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- Se desarrolló un formato para reporte de accidentes / incidentes.

- Se está diseñando un folleto que saldrá bimensualmente para ser repartido a todas las personas que trabajan en el aeropuerto, el mismo que contiene información sobre seguridad operacional.
- Se creó la dirección de email: seguridad.operacional@adc-has.com a la que se pueden reportar accidentes / incidentes y eventos relacionados con el tema. Adicionalmente, se estableció una extensión interna para este tipo de reportes.
- La persona designada para recopilar esta información es el Oficial de Seguridad Operacional.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que las acciones tomadas permitieron eliminar las causas del problema identificado, se procederá a estandarizar el procedimiento y entrenar a las nuevas personas que ingresen a laborar en el aeropuerto. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

4.1.5 NUEVOS PROCESOS PARA EL MACRO PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

En el análisis de los problemas detectados junto con los especialistas en el tema se determinó que en el macro proceso de seguridad operacional no existe retroalimentación y tampoco mejoramiento continuo. Como parte del rediseño del macro proceso de seguridad operacional se adicionaron esos procesos. A continuación se aplicará la metodología PHVA en cada uno de los problemas detectados.

4.1.5.1 Proceso “Retroalimentación a la seguridad operacional”

Paso 1. Identificar el problema

El problema identificado en el macro proceso de seguridad operacional es que no existe retroalimentación a la seguridad operacional.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 18.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Cambiar el proceso actual “Reporte estadístico de accidentes / incidentes por el proceso “Retroalimentación de la Seguridad Operacional” y añadir dentro de este proceso los subprocesos “Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes” y “Analizar los resultados de autoinspecciones”.

- Realizar el diagrama de flujo y caracterización de cada uno de los nuevos subprocesos.
- Medir el proceso estableciendo indicadores y estándares en cada uno de los subprocesos.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- El macro proceso mejorado queda establecido en la Figura 20:



Figura 20 - Mapa del Macro Proceso de Seguridad Operacional (propuesto)
Elaborado por: Autor del proyecto

- Se presentan diagramas de flujo del proceso mejorado que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).
- Se han creado caracterizaciones de los procesos mejorados que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).
- La matriz de indicadores y estándares para cada subproceso es parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C). En la matriz de

indicadores se incluye la fórmula para el cálculo de cada uno de ellos, así como también la frecuencia de medición y el valor estándar de cada uno.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que el rediseño del proceso permitió eliminar las causas del problema identificado se procederá a informar y entrenar a las personas que intervienen en el proceso de seguridad operacional. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones

4.1.5.2 Proceso “Mejoramiento continuo de la seguridad operacional”

Paso 1. Identificar el problema

El problema identificado en el macro proceso de seguridad operacional es que no existe mejoramiento continuo.

Paso 2. Observar el problema

Las características del problema observado desde los diferentes puntos de vista de los técnicos especialistas fueron recogidos en las entrevistas

realizadas. Esta información fue clasificada para posteriormente ser utilizada en el análisis del problema.

Paso 3. Analizar el problema

El análisis de las causas se detalla en el diagrama causa – efecto de la Figura 19.

Paso 4. Determinar las acciones correctivas

- Añadir el proceso de “Mejoramiento continuo de la seguridad operacional” junto con dos subprocesos propios: “Establecer indicadores” y “Tomar acciones correctivas y preventivas”.
- Realizar el diagrama de flujo y caracterización de cada uno de los nuevos subprocesos.
- Medir el proceso estableciendo indicadores y estándares en cada uno de los subprocesos.

Paso 5. Ejecutar las acciones correctivas

De acuerdo con las acciones correctivas planteadas en el paso 4:

- El macro proceso mejorado queda establecido en la Figura 20.
- Se presentan diagramas de flujo del proceso mejorado que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).
- Se han creado caracterizaciones de los procesos mejorados que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).
- La matriz de indicadores y estándares para cada subproceso es parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C). En la matriz de indicadores se incluye la fórmula para el cálculo de cada uno de ellos, así como también la frecuencia de medición y el valor estándar de cada uno.

Paso 6. Verificar el resultado de la acción

Para asegurar que el problema se resuelve y que las acciones tomadas hayan sido efectivas se realiza un seguimiento del proceso mejorado durante tres meses. Estas mediciones se evidencian en las fichas de los indicadores de seguridad operacional que son parte del Manual de Procesos (ver ANEXO C).

Paso 7. Estandarizar la acción efectiva

Una vez confirmado que el rediseño del proceso permitió eliminar las causas del problema identificado se procederá a informar y entrenar a las personas que intervienen en el proceso de seguridad operacional. Por otro lado, se deberá verificar periódicamente el cumplimiento efectivo del proceso mejorado.

Paso 8. Ejemplarizar

Este trabajo servirá para dejar constancia de las mejoras realizadas y las mediciones de antes, durante y después del cambio. Al finalizar este ciclo quedará en manos de los dueños del proceso realizar una nueva lista de los problemas que permanecen y planear el inicio de nuevas soluciones.

4.1.6 ESTABLECER INDICADORES PARA CADA SUBPROCESO

A continuación se aplicará la metodología para establecer indicadores que fue detallada en el subcapítulo 2.1.6.3 para cada subproceso.

4.1.6.1 Subproceso “Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional”**Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.**

La misión de este subproceso es: establecer los objetivos de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre y monitorear su cumplimiento. El subproceso persigue que se cumplan los objetivos de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se cumplen los objetivos de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre. Los

tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos a la cantidad de actividades cumplidas por objetivos versus las actividades planteadas.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje de cumplimiento de objetivos	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada uno de los objetivos.

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje de cumplimiento de objetivos	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.2 Subproceso “Establecer y monitorear estrategias de seguridad operacional”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: establecer las estrategias de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre y monitorear su cumplimiento. El subproceso persigue que se cumplan las estrategias de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se cumplen las estrategias de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos a la cantidad de estrategias cumplidas versus las estrategias planteadas.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje de cumplimiento de estrategias	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada una de las estrategias.

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje de cumplimiento de estrategias	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.3 Subproceso “Realizar autoinspecciones”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: inspeccionar las operaciones del aeropuerto para verificar el cumplimiento de lo establecido en el Manual de Aeropuerto referente a la seguridad operacional. El subproceso persigue que se cumpla el Programa de Autoinspecciones para el Aeropuerto

Mariscal Sucre y que las no conformidades levantadas durante las autoinspecciones se cierren, es decir, se solucionen.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se cumple el Programa de Autoinspecciones para el Aeropuerto Mariscal Sucre y de las no conformidades levantadas cuantas se han cerrado. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos al porcentaje de cumplimiento del programa de autoinspecciones y el porcentaje de no conformidades cerradas por autoinspecciones.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje cumplimiento del programa de autoinspecciones	$(\text{Número de autoinspecciones realizadas} / \text{Total de autoinspecciones programadas}) * 100$
Porcentaje de no conformidades cerradas por autoinspecciones	$(\text{Número de no conformidades cerradas} / \text{Total de no conformidades levantadas en autoinspección}) * 100$

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje cumplimiento del programa de autoinspecciones	100%
Porcentaje no conformidades cerradas por autoinspecciones	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.4 Subproceso “Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: investigar los motivos de los accidentes / incidentes que ocurren en el Aeropuerto Mariscal Sucre para mejorar y disminuir el nivel de ocurrencia de los mismos. El subproceso persigue que se investiguen las causas de accidentes e incidentes para mejorar y disminuir el nivel de ocurrencia de los mismos.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se investigan las causas que generan accidentes e incidentes en el Aeropuerto Mariscal Sucre. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos al porcentaje de no conformidades cerradas por accidentes / incidentes.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje no conformidades cerradas por accidentes / incidentes	$(\text{Número de no conformidades cerradas} / \text{Total de no conformidades levantadas por accidentes / incidentes}) * 100$

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje no conformidades cerradas por accidentes / incidentes	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.5 Subproceso “Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: analizar las estadísticas de accidentes / incidentes para generar acciones en pro de la seguridad operacional. El subproceso persigue que se generen acciones en pro de la seguridad operacional de acuerdo al análisis de las estadísticas de accidentes / incidentes.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se generan acciones en pro de la seguridad operacional. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos al número de procedimientos generados por análisis estadístico.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Número de procedimientos generados por análisis estadístico	Número de procedimientos generados por análisis estadístico

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Número de procedimientos generados por análisis estadístico	4

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.6 Subproceso “Analizar los resultados de autoinspecciones”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: conocer los resultados de las autoinspecciones para establecer un plan de acción a fin de gestionar la mejora continua de la seguridad operacional. El subproceso persigue que se establezca un plan de acción a fin de gestionar la mejora continua de la seguridad operacional en base a los resultados de las autoinspecciones.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida se cumple el plan de acción establecido en base a la información obtenida de los resultados de las autoinspecciones. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos al porcentaje de cumplimiento del plan de acción.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje cumplimiento del plan de acción	(Número de actividades del plan de acción completadas / Total de actividades del plan de acción) * 100

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje cumplimiento del plan de acción	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.7 Subproceso “Establecer indicadores”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: mejorar continuamente el Sistema de Seguridad Operacional del Aeropuerto Mariscal Sucre, estableciendo estándares para los indicadores de seguridad operacional. El subproceso persigue que se establezcan estándares para los indicadores de seguridad operacional.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida los indicadores de seguridad operacional se encuentran dentro de los estándares establecidos. Los tipos de resultados que orientan de qué manera el

proceso se dirige hacia su propósito están referidos al porcentaje de indicadores fuera de estándar.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje de indicadores fuera de estándar	$(\text{Número de indicadores fuera de estándar} / \text{Total de indicadores de seguridad operacional}) * 100$

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje de indicadores fuera de estándar	10%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.1.6.8 Subproceso “Tomar acciones correctivas y preventivas”

Paso 1: Reflexionar sobre la misión o propósito del proceso.

La misión de este subproceso es: gestionar las no conformidades levantadas durante las autoinspecciones y reporte de accidentes / incidentes mediante el planteamiento de acciones correctivas y preventivas. El subproceso persigue que se tomen acciones correctivas y preventivas para gestionar las no conformidades levantadas.

Paso 2: Determinar la tipología de resultados a obtener y las magnitudes a medir.

A la organización le interesa conocer en qué medida las no conformidades levantadas han sido gestionadas (cerradas). Los tipos de resultados que orientan de qué manera el proceso se dirige hacia su propósito están referidos al porcentaje de no conformidades cerradas.

Paso 3: Determinar los indicadores representativos de las magnitudes a medir.

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje de no conformidades cerradas	$(\text{Número no conformidades cerradas} / \text{Número no conformidades presentadas}) * 100$

Paso 4: Establecer los resultados que se desean alcanzar para cada indicador definido.

INDICADOR	RESULTADO ESPERADO
Porcentaje de no conformidades cerradas	90%

Paso 5: Formalizar los indicadores con los resultados que se desean alcanzar.

Dentro del Manual de Procesos se encuentran la matriz de indicadores y las fichas de los indicadores (ver ANEXO C).

4.2 PLAN DE ACCIONES DE MEJORA PROPUESTAS

Las actividades para aplicar la gestión por procesos en el área de seguridad operacional del Aeropuerto Mariscal Sucre fueron programadas considerando los siguientes parámetros:

- Cantidad de información a levantar.
- Cantidad de personal que suministrará la información.
- Documentación que se debe generar.

- Dificultad estimada en el cambio de paradigmas del personal de la organización.

Con estas directrices se elaboró el plan de acciones de mejoras propuestas que consta en el ANEXO D, el cual incluye tres fases:

- Fase de diagnóstico
- Fase de mejoramiento del proceso
- Fase de implementación del proceso propuesto

La implementación de procesos requiere del conocimiento y desarrollo de habilidades de las personas participantes en la misma. Es indispensable que todos los miembros que trabajan en el área de seguridad operacional presenten la disposición para emitir la información correcta ya que ésta constituye la base del análisis posterior. Adicionalmente, estos colaboradores se encuentran directamente involucrados en el cumplimiento del cronograma de implementación.

Como primer paso, se realizó un acercamiento a los líderes del área de seguridad operacional en una reunión en la que se presentó el proyecto y se les explicó la metodología a ser utilizada. Además se mantuvo un contacto personal con la dirección del área de calidad que es la responsable de impulsar la mejora continua en todas y cada una de las áreas que conforman la empresa. El líder del área de calidad mostró apertura y predisposición para apoyar con todo lo necesario para que este proyecto se llevase a cabo.

4.2.1 FASE DE DIAGNÓSTICO

En esta primera fase, se propuso la realización de un taller de familiarización con la gestión por procesos el cual requirió de las siguientes actividades:

- Reunión para definir el listado de personas que asistirán al taller.

- Convocatoria al personal con invitación escrita en la cual se enfatizó la importancia de la colaboración del empleado con este proyecto.
- Elaboración de una presentación de apoyo, con el desarrollo de los temas, para taller, la cual incluye la explicación de las herramientas a ser utilizadas para el levantamiento de la información.

La ejecución del taller se realizó siguiendo los procedimientos internos para capacitación al personal. A este evento asistieron todas las áreas de la empresa. Luego del taller se realizó el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación que se realiza al finalizar cada evento. A estos talleres fueron convocadas 220 personas y asistieron 208. Los directivos prestaron todas las facilidades para que el personal recibiese la capacitación. Se dictaron un total de 11 charlas. En la evaluación del taller se evidencia que de acuerdo a los participantes se cumplió con los objetivos en un 91.26%, el instructor tiene una evaluación final del 97.35% y la logística un 91.44% (ver Figura 21).

RESUMEN EVALUACION DEL CURSO	H-PAG-RHCA-002-9
	007

NOMBRE DEL CURSO: TALLER DE FAMILIARIZACIÓN CON LA GESTIÓN POR PROCESOS

FECHA: DEL 10 AL 24 ENERO 2011

DIRIGIDO A : personal designado

NUMERO DE PARTICIPANTES:

208

NUMERO DE EVALUACIONES:

199

Calificación realizada sobre 5 puntos, siendo 5 el máximo y 1 el mínimo.

PROGRAMA

- Cumplimiento de objetivos
- Contenido actualizado

1	2	3	4	5	%
2	1	6	64	126	91.26
2		6	47	144	95.28

- Porcentaje de aplicación práctica en el trabajo de lo aprendido en el programa de capacitación

1	2	3	4	5	%
	2	8	28	155	94.82

- Temas que sugieren dejar fuera del programa

Ninguno

- Temas que sugieren incluir dentro del programa

Profundizar el tema de servicio para satisfacer las necesidades del pasajero.

Realizar seguimiento desde gerencias para ver los resultados.

- Califique la calidad y utilidad de los materiales.

Ayudas audiovisuales (presentación power point, videos, etc.)

1	2	3	4	5	%
3	3	10	65	106	88.66

INSTRUCTOR

- Evaluación del Instructor:

Conocimiento y dominio de los temas

Habilidad para explicar y responder inquietudes

Vinculó la teoría con la práctica

Mantuvo el interés de los participantes

1	2	3	4	5	%
			3	48	98.82
			4	47	98.43
			8	43	96.86
		1	10	40	95.29
					97.35

LOGISTICA

- Facilidades y equipos

- Condición de la sala (limpieza, orden, etc.)

1	2	3	4	5	%
3	1	10	42	97	89.93
1		7	36	109	92.94
					91.44

Comentarios:

- *Excelente. Estuvo muy interesante. Felicidades! Muy buena presentación.*

- *Aprendí más de lo que ya sabía. Les felicito la explicación es muy buena.*

- *Sugiero una charla exclusiva por departamento.*

- *Aplicación de la teoría.*

- *Muy aplicable en la vida diaria tanto en el trabajo como a nivel personal.*

- *Agradecer la capacitación que nos ayuda a mantener la magia en nuestro trabajo.*

Figura 21 – Evaluación del Taller de Familiarización con la Gestión por Procesos
Elaborado por: Autor del proyecto

Una vez que todo el personal estuvo al tanto de lo que involucra la gestión por procesos, se procedió a convocar a varias reuniones exclusivamente con el área de seguridad operacional para realizar el levantamiento del proceso de seguridad operacional. En estas reuniones se establecieron: el mapa de procesos, los diagramas de flujo y las caracterizaciones del proceso.

Posteriormente, se hizo una reunión para revisar los problemas críticos del proceso aplicando la metodología de lluvia de ideas y el diagrama causa-efecto. Durante la reunión se realizaron las siguientes actividades:

- Lluvia de ideas sobre los problemas percibidos.
- Aplicación del diagrama causa – efecto (diagrama Ishikawa).
- Agrupación de las ideas en las espinas correspondientes a sus categorías.
- Elección de las causas principales.
- Conclusiones sobre la reunión.
- Inducción a los participantes para el posterior uso de las herramientas de calidad en sus actividades de gestión.

Como producto final de la fase de diagnóstico, se elaboró un informe con los resultados obtenidos. Este informe fue presentado al líder del área de calidad con quien se plantearon todas las actividades que deberían realizarse en la siguiente fase, la cual corresponde al mejoramiento del proceso.

4.2.2 FASE DE MEJORAMIENTO DEL PROBLEMA

La fase de mejoramiento del problema inició con un taller para los involucrados en los procesos de seguridad operacional en el cual se explicó la metodología PHVA para el rediseño de este macro proceso. Luego de que todo el personal tuvo claros los conceptos de esta metodología, se realizó el diseño del proceso de

seguridad operacional propuesto trabajando en conjunto durante un día completo. A continuación, se realizaron el rediseño completo de los diagramas de flujo, las caracterizaciones de todos los subprocesos, la matriz de indicadores y sus respectivas fichas.

Para el levantamiento de cada subproceso se utilizó la información suministrada por los miembros del área de Seguridad Operacional a través de entrevistas personales. Además, se desarrollaron formatos para la matriz de indicadores y para las fichas de los indicadores.

Finalmente, se presentó un informe a la dirección del departamento de Calidad con los resultados de esta fase. El trabajo realizado para el mejoramiento de los problemas encontrados está detallado en la página 77.

4.2.3 FASE DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO MEJORADO

Esta es la fase más importante del plan de acciones de mejoras propuestas, ya que constituye el valor agregado de este proyecto. La documentación, con toda la información levantada, queda en el las manos del líder del departamento y servirá de base para futuras mediciones y mejoras. Las actividades realizadas durante esta fase fueron:

- Elaboración del manual de procesos de seguridad operacional (ver ANEXO C).
- Difusión del manual de procesos de seguridad operacional entre el personal del área.
- Elaboración del informe con los resultados de la fase de implementación de los procesos propuestos.

4.2.3.1 Elaboración del manual de procesos de seguridad operacional

El contenido del manual está de acuerdo con lo que establece la teoría en el subcapítulo 2.2.3.1. **Manual de Procesos** página 53. El manual de procesos de seguridad operacional incluye toda la información levantada anteriormente: diagramas de flujo, caracterizaciones de cada subproceso rediseñado y matriz de indicadores. Este documento permite estandarizar acciones de seguridad operacional en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, ya que contiene, en detalle, los procesos y las actividades que se realizan (ver ANEXO C).

4.2.3.2 Difusión del manual de procesos de Seguridad Operacional entre el personal del área

La difusión del manual de procesos de seguridad operacional se realizó en una reunión con el personal del área que duró 4 horas aproximadamente. En esta reunión se explicó a detalle el contenido del manual y se revisó la metodología utilizada para su estructuración con la finalidad de que este documento sea actualizado y mejorado conforme su necesidad (Ver Figura 22).



Figura 22 – Reunión de difusión del manual de procesos de seguridad operacional

Adicionalmente, el manual de procesos de seguridad operacional fue publicado en el sistema de manejo de documentos de la organización llamado OPTIMUS. De esta manera se permite que este instructivo se encuentre al alcance de todos los que deseen revisarlo. Una vez realizadas las primeras mediciones de los indicadores planteados, esta información también será publicada en dicho sistema informático.

4.2.3.3 Elaboración del informe con los resultados de la fase de implementación de los procesos propuestos

El informe con los resultados de la fase de implementación fue entregado al líder del área de Calidad, anexando al informe el manual del proceso de seguridad operacional. En el informe se recomienda la implementación de esta metodología en el resto de áreas de la organización, así como también su actualización constante en búsqueda de la mejora continua.

4.3 MEDICION DE PRIMEROS RESULTADOS DE INDICADORES (1ER TRIMESTRE)

Las mediciones de los primeros resultados se realizaron durante el primer trimestre del año 2011 y se presentan en el formato de “Ficha de Indicador” establecido para este proceso. En la matriz correspondiente, se observa que se han creado indicadores trimestrales, semestrales y anuales, motivo por el cual la mayoría de los indicadores presenta un estatus de alerta ya que aún no llegan a cumplir con los estándares establecidos (ver ANEXO C).

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Como resultado de la presente investigación se obtuvieron:

- Manual de proceso de seguridad operacional que se encuentra en formato físico en manos del líder del área de Calidad y en formato electrónico en el sistema OPTIMUS.
- Matriz de indicadores del proceso de seguridad operacional la cual se encuentra en el área de Seguridad Operacional, y sirve para el monitoreo y control de los procesos del área.
- Actividades de implementación realizadas en conjunto con el personal del área de Seguridad Operacional.
- Informe y análisis de novedades encontradas, las cuales se detallan a continuación:
 - Falta de participación de la alta gerencia en el planteamiento de los objetivos de seguridad operacional.
 - Los objetivos no son específicos, alcanzables, no tienen un tiempo establecido y no son medibles.
 - El Subcomité de Seguridad Operacional no genera acciones.
 - No se envían comunicaciones a los involucrados.
 - No se desarrollan estrategias de seguridad operacional.
 - No se realizan reconocimientos a las entidades que realizan acciones en pro de la seguridad operacional.
 - No existen mediciones.
 - No existe independencia.
 - No se establece un plan de acción con los resultados de las autoinspecciones.
 - Se oculta información por miedo a las sanciones.
 - No se establecen las no conformidades recurrentes.
 - El informe de ocurrencia de accidentes/incidentes no se encuentra formalizado.

- No hay cultura de prevención.
- Existe temor a represalias.
- No hay una persona designada a quien dirigirse.
- No se han establecido estándares.
- No se determinan causas de accidentes e incidentes.
- No existe un análisis estadístico de accidentes e incidentes.
- No se analizan los resultados de las autoinspecciones.
- No existen acciones de mejora.
- No funciona como un sistema interrelacionado.
- No existen indicadores.
- No existen acciones correctivas y preventivas.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El momento de levantar la información se observó que el departamento de Seguridad Operacional estaba desorganizado y no tenía documentación ordenada que permita evidenciar gestión referente a los riesgos y peligros del aeropuerto.
- El personal no tenía conocimiento de los objetivos del área.
- En el área de seguridad operacional se pudo evidenciar que no existía trabajo en equipo, ya que cada persona trabajaba de forma aislada.
- De los resultados obtenidos en el primer trimestre del 2011, que se reflejan en las fichas de los indicadores de seguridad operacional, se puede determinar que el plan de acción no se está cumpliendo en los tiempos establecidos. Por este motivo, es de gran importancia dar seguimiento a los indicadores, puesto que dan una alerta a las autoridades para que se ponga atención en los temas que así lo requieren.
- La evaluación de los riesgos de seguridad operacional en una matriz es una actividad relevante que se debe tener muy en cuenta para este año.
- La empresa operadora del aeropuerto ha comenzado a levantar los procesos en cada una de sus áreas, pero aún existe desconocimiento por parte de algunos empleados con respecto a la gestión por procesos lo cual genera falta de colaboración para compartir la información.
- El manual de procesos de seguridad operacional permite identificar claramente como se realizan las actividades y a sus responsables. Esto facilita en el momento de una transición de una persona a otra, que se mantengan los mismos procesos.
- Se confirma la hipótesis de que la implementación de mejoras al proceso de seguridad operacional en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de

Quito, permitirá reducir incidentes y accidentes durante la operación en tierra. Esta investigación demuestra que el establecer estándares y monitorear los indicadores permiten implementar acciones correctivas y preventivas a tiempo, lo cual finalmente incide en la disminución de accidentes y/o incidentes. Al finalizar el año 2011 esto se verá reflejado en los indicadores.

- La hipótesis que indica que la estandarización del proceso de seguridad operacional permitirá reducir el tiempo de atención en tierra de las aeronaves no ha podido evidenciarse a lo largo de este estudio.
- Para que cualquier sistema de gestión funcione en una empresa es indispensable el compromiso de la alta gerencia, puesto que tiene la responsabilidad de respaldar la política y objetivos de seguridad operacional, las normas, los indicadores y las metas establecidas. En este caso concreto se pudo evidenciar el compromiso de la alta gerencia del operador del aeropuerto con el sistema de gestión de la seguridad operacional, debido a que prestó todas las facilidades para la realización de los talleres y acogió favorablemente las sugerencias realizadas, por lo que asignó un presupuesto para las acciones de mejora.
- Como complemento a la conclusión anterior, cabe resaltar la importancia de un estilo de liderazgo eficaz y participativo. La seguridad operacional y las normas que ésta conlleva precisan de la participación de empleados y la alta gerencia. Un trabajo en equipo es indispensable junto con un liderazgo enriquecido con permanente comunicación y retroalimentación.
- La seguridad operacional debe estar enfocada, no solamente a la prevención de accidentes / incidentes sino también para la satisfacción del cliente. En otras palabras, los pasajeros aéreos, es decir los usuarios del aeropuerto son los primeros quienes deben contar con un ambiente seguro y procesos bien organizados.
- Finalmente, podemos concluir que se cumple la hipótesis planteada acerca de que el rediseño del proceso de seguridad operacional en el Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre será un precedente para aplicar esta metodología en el resto de aeropuertos del país en los que también se

debe implementar el sistema de gestión de seguridad operacional, con el cual se puede mantener una operación aeroportuaria óptima.

6.2 RECOMENDACIONES

- La comunidad aeroportuaria deberá trabajar en equipo para lograr que la seguridad operacional se convierta en una cultura. La mayoría de las personas oculta la información de incidentes o accidentes ocurridos por miedo a las medidas represivas que se puedan tomar. La Gerencia de Operaciones ha sido muy clara en indicar que jamás se tomarán medidas en contra de las personas y que en lugar de eso se revisarán los procesos para encontrar las causas y mitigarlas.
- En el futuro, se recomienda realizar un análisis estadístico más profundo de los datos ya acumulados al final del año para de entender mejor el comportamiento de los indicadores considerados en este estudio, y también para incorporar nuevos indicadores potenciales.
- Se sugiere el uso de círculos de calidad; es decir, de equipos de diversas aéreas que periódicamente analicen objetivos en seguridad operacional.
- Se recomienda un entrenamiento general para que el personal se convierta en un equipo de “generalistas” de la seguridad operacional. Anteriormente solo un limitado número de “especialistas” presentaba proyectos de mejora continua en este tema. Con una instrucción adecuada, todo el personal podrá adquirir los conocimientos suficientes para la implantación de medidas de reingeniería en cuanto a procesos de seguridad operacional y su constante renovación.
- La documentación de procesos no solo debe quedar para este proceso sino implementarse en toda la empresa.

- Se aconseja la implantación de bases de datos compartidas a fin de que la información sobre seguridad operacional se presente al mismo tiempo en la mayor cantidad de lugares posible, en vez de en un solo sitio.
- Una sugerencia importante es la búsqueda de “benchmarking” a fin de poder emular fórmulas y procedimientos exitosos implementados en otros aeropuertos y evitar errores cometidos por otras organizaciones.
- Futuras investigaciones pueden concentrarse en el diseño de las instalaciones aeroportuarias para el nuevo aeropuerto de Quito, a fin de facilitar la seguridad operacional. Por ejemplo, ¿las oficinas deben estar cerca de aéreas de bodegaje y carga? ¿En qué parte deberían estar localizados los hangares? ¿Dónde deberían estar ubicadas las salas de espera y sitios de atención al cliente? Estas son preguntas para futuras investigaciones que se recomiendan. El uso de programas de simulación por computadora como el denominado “E-Factory” permite realizar una gama de diseños en los cuales el transporte de materiales y el movimiento de personal puede analizarse desde un punto de vista de seguridad y de costos. Simulaciones sobre óptimos diseños de aeropuerto serían, indudablemente temas interesantes para investigaciones en esta área.

REFERENCIAS

- ADC & HAS MANAGEMENT ECUADOR S.A. (Febrero de 2011). Conociendo el Aeropuerto. *Manual del curso*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Aeropuertos del Mundo. (2011). *Aeropuerto de Quito*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Aeropuertos del Mundo:
<http://www.aeropuertosdelmundo.com.ar/america/sur/ecuador/aeropuertos/mariscal-sucre.php>
- Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea. (2010). *Convenio de Chicago*. Recuperado el 30 de julio de 2011, de sitio Web de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea:
http://www.aena.es/csee/Satellite?MO=4&SMO=3&c=Microsite_FA&cid=1069405144844&p=1069068239580&pagename=Microsite%2Fmicrosite
- Aeropuertos.net. (2010). *Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (UIO)*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Aeropuertos.net:
<http://www.aeropuertos.net/aeropuerto-internacional-mariscal-sucre/>
- Agudelo Tobón, L. F., & Escobar Bolívar, J. (2007). *Gestión por procesos*. Medellín: los autores.
- Amozarrain, M. (27 de Noviembre de 2006). *Por qué la gestión por procesos*. Recuperado el 16 de Mayo de 2011, de Excelencia Empresarial:
http://web.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm
- Beltrán, J. M. (1999). *Indicadores de gestión*. Bogotá : 3R EDITORES LTDA.
- Cadena, J. (29 de Octubre de 2011). Estructura del Manual de Procesos. (M. A. Guerra, Entrevistador)
- Cadena, J. (Junio de 2007). *Gestión de calidad / [Power Point]*. Quito, Pichincha, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional, Maestría en Gerencia Empresarial.
- Chang, R. Y. (1996). *Mejora continua de procesos*. Barcelona: Ediciones Garnica S.A.
- Consejo Nacional de Aviación Civil . (2011). *Historia del CNAC*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web del Consejo Nacional de Aviación Civil :
<http://www.cnac.gob.ec/quienes-somos/historia-cnac.php>

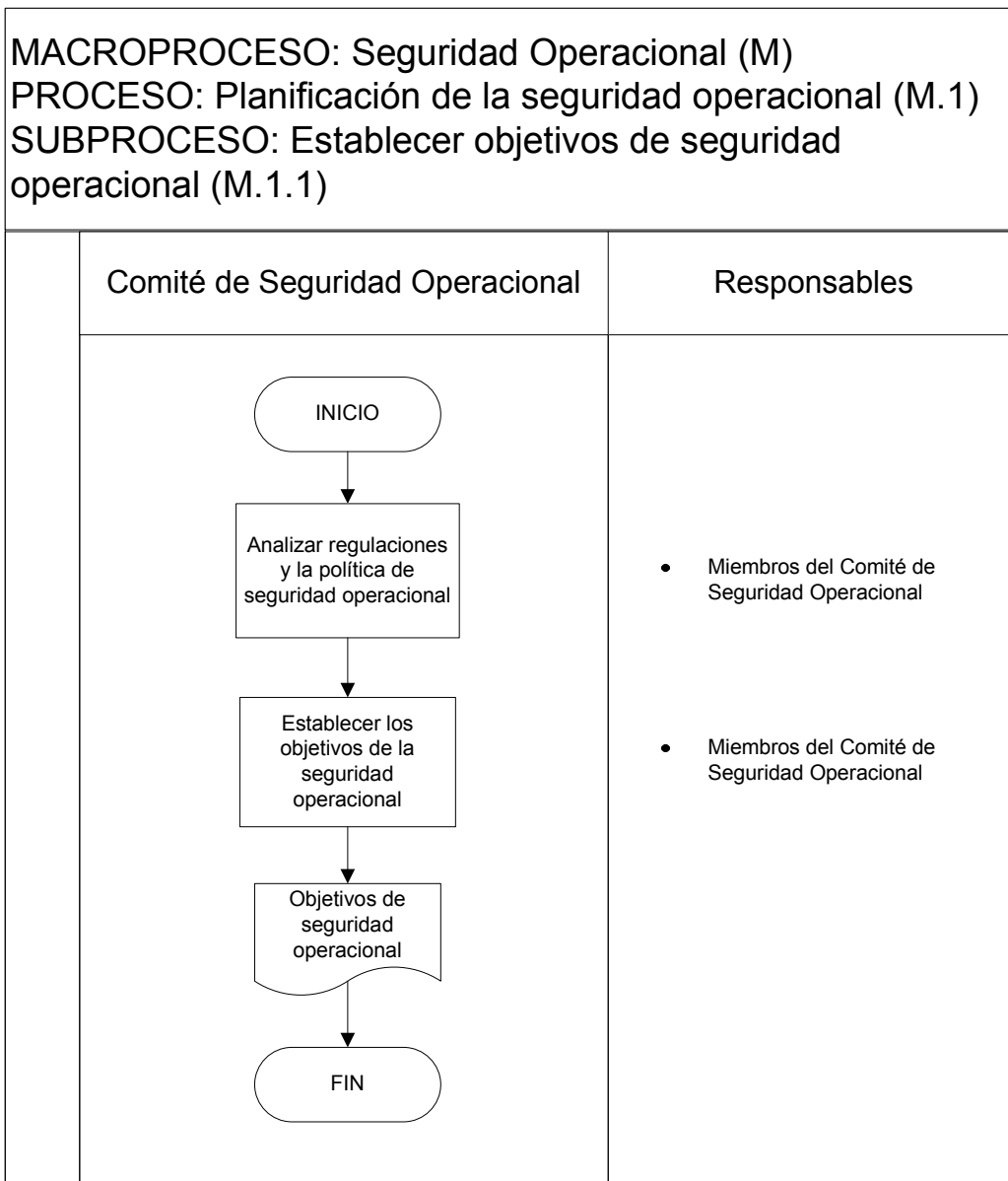
- Consejo Nacional de Aviación Civil. (2011). *Quénes somos*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web del Consejo Nacional de Aviación Civil:
<http://www.cnac.gob.ec/quienes-somos.php>
- Consejo Nacional de Aviación Civil. (2011). *Servicios*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web del Consejo Nacional de Aviación Civil:
<http://www.cnac.gob.ec/servicios.php>
- CORPAQ QUITO. (s.f.). *Nuevo Aeropuerto*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de CORPAQ QUITO:
http://www.corpaq.com/index.php?id_content=60
- Corporación Quiport S.A. (2008). *Comparativo entre Mariscal Sucre y el Nuevo Aeropuerto*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Corporación Quiport S.A.:
<http://www.quiport.com/www/frontEnd/main.php?idSeccion=3391&idPortal=1>
- Corporación Quiport S.A. (2008). *Historia*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Corporación Quiport S.A.:
<http://www.quiport.com/www/frontEnd/main.php?idSeccion=3043&idPortal=1>
- Dirección General de Aviación Civil del Ecuador. (2009). *Historia de la Dirección General de Aviación Civil*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Dirección General de Aviación Civil del Ecuador:
<http://www.dgac.gov.ec/Espa%C3%B1ol/Paginas/Historia.aspx#direcci%C3%B3n>
- Gobetti, M. E. (6 de Junio de 2001). *Organización de la aviación civil internacional (OACI)*. Recuperado el Enero de 2010, de sitio Web Monografías.com:
<http://www.monografias.com/trabajos7/oaci/oaci.shtml>
- González, J. A. (Julio de 2004). *Pasos para el mejoramiento continuo*. Recuperado el 21 de Mayo de 2011, de Gestiopolis.com:
<http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/ger/stepsci.htm>
- Hammer, M. (2002). Bajo el mismo paraguas. *Gestión*, 5 (4), 48.
- Harrington, H. (2001). *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. Bogotá: McGRAW-HILL.
- Instituto Andaluz de Tecnología. (s.f.). *Guía para una gestión basada en procesos*. Recuperado el 18 de Mayo de 2011, de sitio Web Centro Andaluz para la

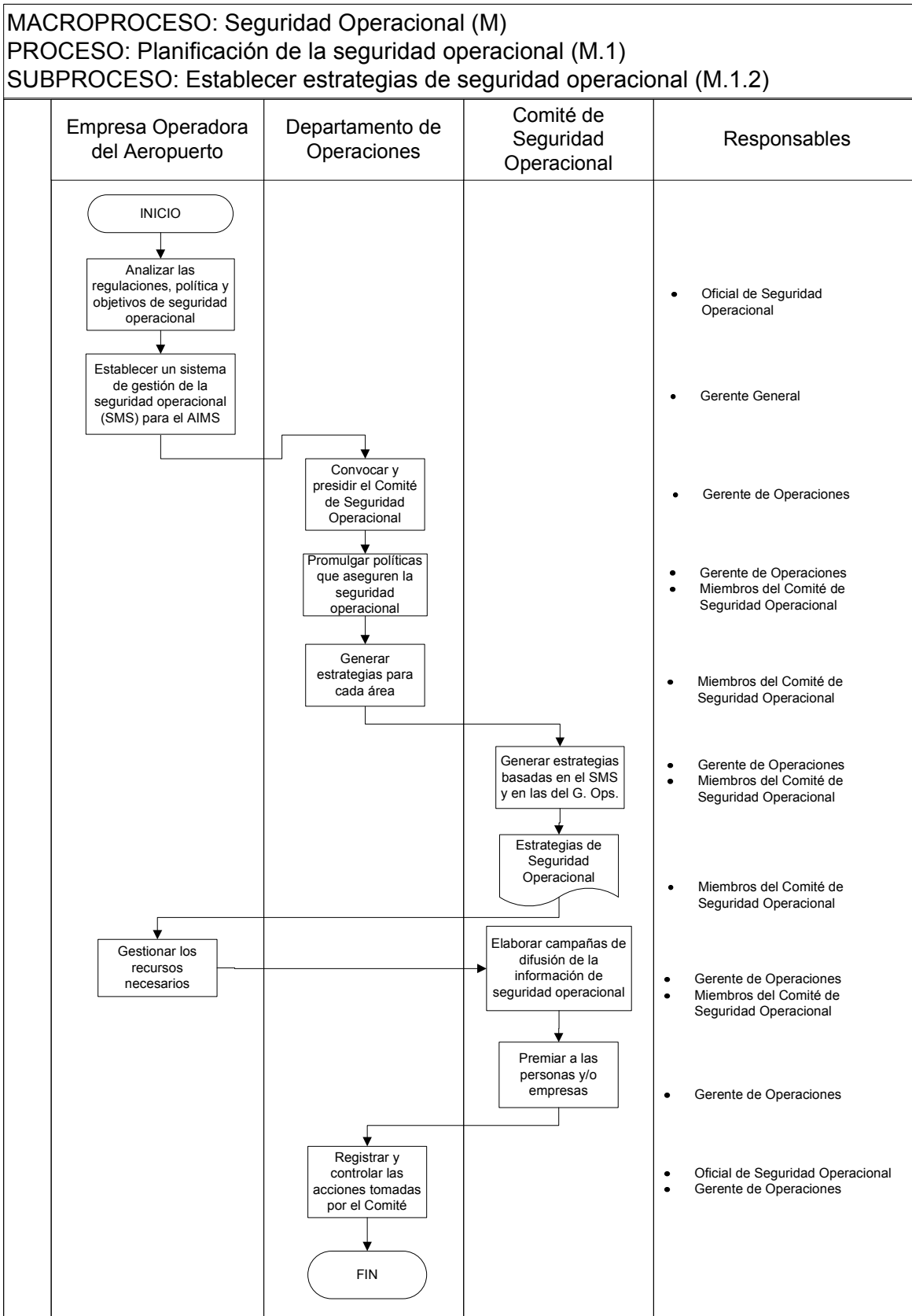
Excelencia en la Gestión:

<http://www.centrosdeexcelencia.com/dotnetnuke/Portals/0/guiagegestionprocesos.pdf>

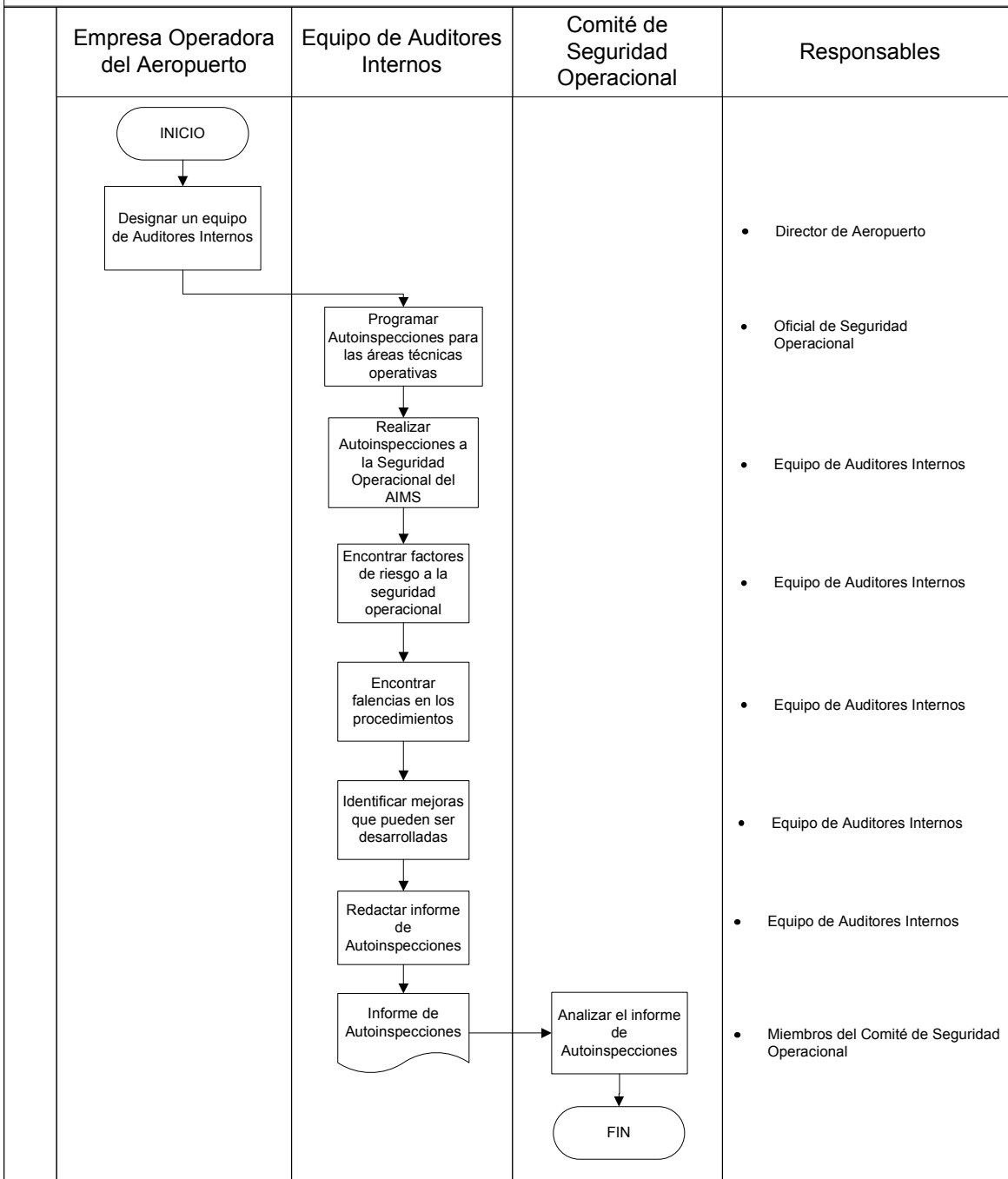
- Mariño, H. (2002). *Gerencia de Procesos*. Bogotá: Alfaomega.
- Mejía García, B. (2006). *Gerencia de Procesos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Naciones Unidas. (2000). *Organismos: Naciones Unidas*. Recuperado el 20 de Enero de 2010, de sitio web de las Naciones Unidas - Centro de Información: <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/oaci.htm>
- OACI. (2009). *Manual de gestión de la seguridad operacional*. Montreal.
- Oficina Regional Sudamericana de la OACI. (Mayo de 2010). *OACI - Organización de Aviación Civil Internacional*. Recuperado el Enero de 2011, de sitio Web www.lima.icao.int: <http://www.onu.org.pe/Upload/kitinformativo/OACI.pdf>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (s.f.). *Anexos 1 a 18*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web www.icao.int: http://www.icao.int/icaonet/anx/spanish/info/annexes_booklet_es.pdf
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2004). *Gestión por Procesos*. Madrid: ESIC.
- Porter, M. E. (1996). *Ventaja competitiva*. México: Continental.
- Rey Peteiro, D. (Febrero de 2005). *La gestión tradicional y la gestión por procesos*. Recuperado el 15 de Mayo de 2011, de sitio Web [GestioPolis.com](http://www.gestiopolis.com): <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/gestitra.htm>
- Rotas Turísticas. (14 de Noviembre de 2009). *Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre*. Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de Rotas Turísticas: <http://ecuador.rotasturisticas.com/info.php?id=3280&pagina=2&ftpais=Ecuador&ftreg=&ftlc=&loc=&op=Ecuador&op2=&op1=&search=>
- Roure, J., Moñino, M., & Rodríguez-Badal, M. (1997). *La Gestión por Procesos*. Barcelona: Ediciones Folio.
- Van Dalen, D., & Meyer, W. J. (1981). *Manual de Técnica de la Investigación Educativa*. México.
- Volar en Panamá. (2011). *OACI*. (JoomlaArt.com) Recuperado el 14 de Mayo de 2011, de sitio Web de www.volarenpanama.com: http://www.volarenpanama.com/index.php?option=com_content&view=article&id=102&Itemid=133

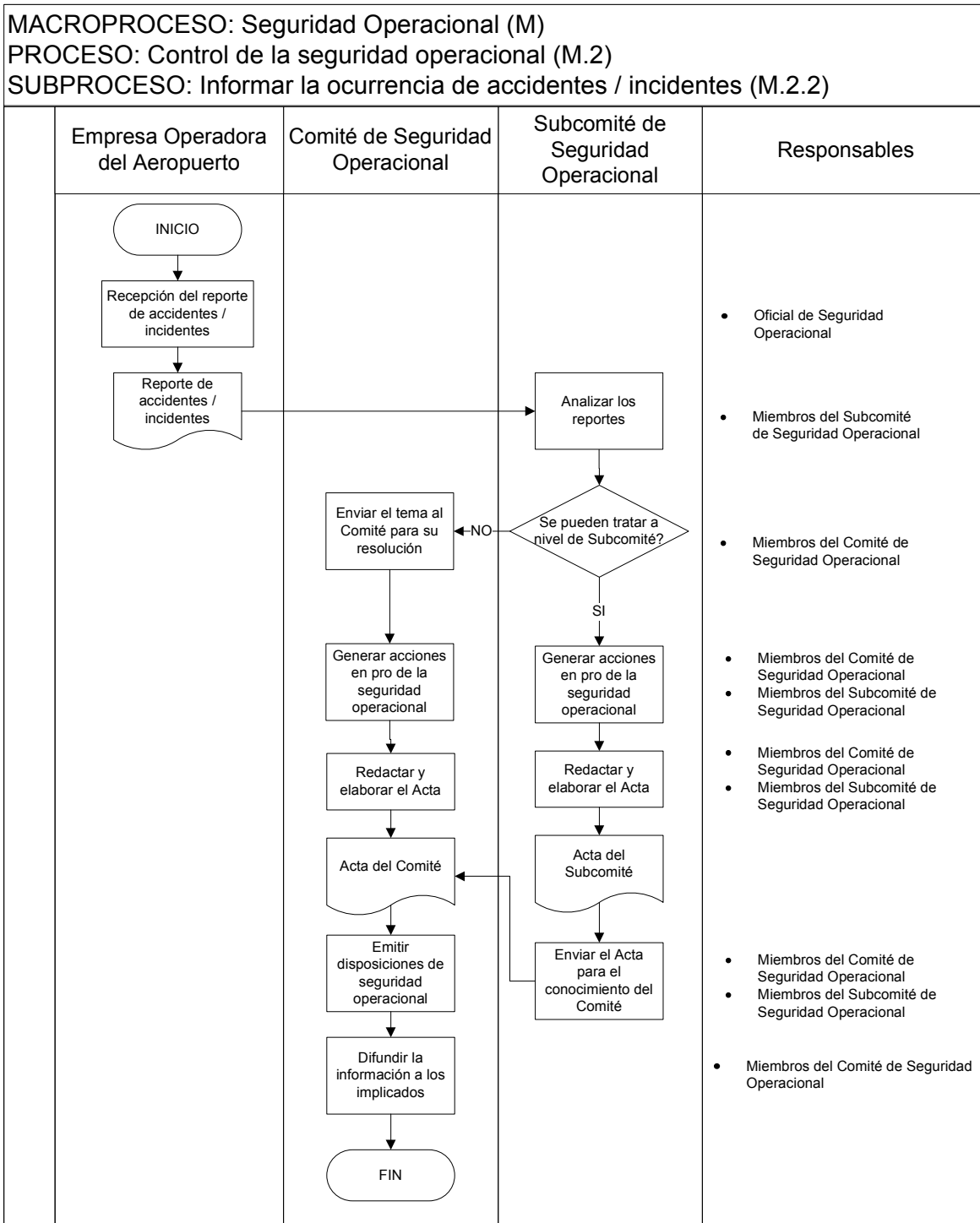
ANEXOS

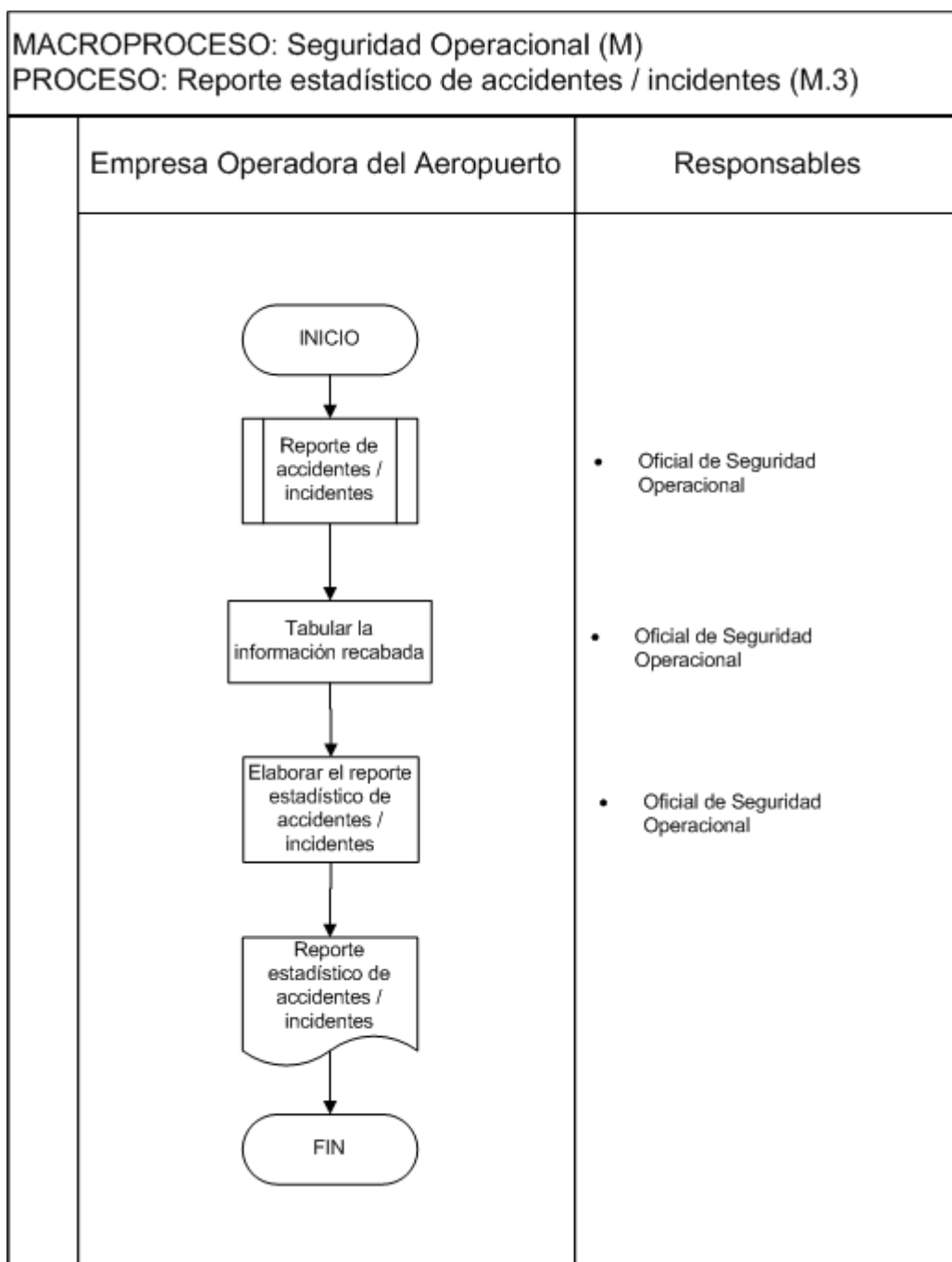
ANEXO A**DIAGRAMAS DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL**



MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Control de la Seguridad Operacional (M.2)
SUBPROCESO: Realizar autoinspecciones (M.2.1)







ANEXO B
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ACTUAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer objetivos de seguridad operacional	CÓDIGO	M.1.1

OBJETIVO: Establecer los objetivos de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se analiza las regulaciones y la política de seguridad operacional.</p> <p>Termina: Con la difusión de los objetivos de seguridad operacional.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las regulaciones y la política de seguridad operacional. • Establecer los objetivos de la seguridad operacional. • Difundir los objetivos de seguridad operacional. 	
ENTRADAS: Regulaciones OACI de seguridad operacional	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones	
SALIDAS: Objetivos de seguridad operacional	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros del Comité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Acta nombramiento del Comité 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de seguridad operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer estrategias de Seguridad operacional	CÓDIGO	M.1.2

OBJETIVO: Establecer las estrategias de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se analiza las regulaciones, política y objetivos de seguridad operacional.</p> <p>Termina: Con el registro y control de las acciones tomadas por el Comité de Seguridad Operacional.</p>
<p>PROCESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las regulaciones, política y objetivos de seguridad operacional. • Establecer un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) para el AIMS. • Convocar y presidir el Comité de Seguridad Operacional. • Promulgar políticas que aseguren la seguridad operacional. • Generar estrategias para cada área. • Generar estrategias basadas en el SMS y en las del Gerente de Operaciones. • Gestionar los recursos necesarios. • Elaborar campañas de difusión de la información de seguridad operacional. • Premiar a las personas y/o empresas por acciones relacionadas con la seguridad operacional en el AIMS. • Registrar y controlar las acciones tomadas por el Comité de Seguridad Operacional. 	
ENTRADAS: Regulaciones OACI de seguridad operacional, política y objetivos de seguridad operacional.	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones	
SALIDAS: Estrategias de seguridad operacional	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
<p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional 	
<p>CONTROLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Procedimiento de seguridad operacional del AIMS 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de seguridad operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Control de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.2
SUBPROCESO	Realizar autoinspecciones	CÓDIGO	M.2.1

OBJETIVO: Inspeccionar las operaciones del Aeropuerto para verificar el cumplimiento de lo establecido en el Manual de Aeropuerto referente a la seguridad operacional.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se designa un equipo de auditores internos.</p> <p>Termina: Con el análisis del informe de autoinspecciones.</p>
<p>PROCESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designar un equipo de auditores internos. • Programar autoinspecciones para las áreas técnicas operativas. • Realizar autoinspecciones a la seguridad operacional del AIMS. • Encontrar factores de riesgo a la seguridad operacional. • Encontrar falencias en los procedimientos. • Identificar mejoras que pueden ser desarrolladas. • Redactar informe de autoinspecciones. • Analizar el informe de autoinspecciones. 	
ENTRADAS: Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones, Oficial de Seguridad Operacional.	
SALIDAS: Informe de autoinspecciones analizado.	
CLIENTES: Áreas operativas del AIMS.	
<p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina, áreas operativas del AIMS. • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Auditores Internos, Oficial de Seguridad Operacional, Miembros del Comité de Seguridad Operacional 	
<p>CONTROLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Manual de Aeropuerto certificado 	
<p>REGISTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de autoinspecciones 	<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Control de la Seguridad Operacional	CÓDIGO	M.2
SUBPROCESO	Informar la ocurrencia de Accidentes / Incidentes	CÓDIGO	M.2.2

OBJETIVO: Investigar los motivos de los accidentes / incidentes que ocurren en el Aeropuerto Mariscal Sucre para mejorar y disminuir el nivel de ocurrencia.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se redacta el informe de accidentes / incidentes ocurridos en el AIMS.</p> <p>Termina: Con la difusión de la información relacionada con seguridad operacional a los implicados.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Redactar el informe de accidentes / incidentes • Analizar los informes recibidos. • Tratar el informe en el Subcomité de Seguridad Operacional. • Enviar el informe al Comité de Seguridad Operacional para su resolución, si no puede ser tratado a nivel del Subcomité. • Generar acciones en pro de la seguridad operacional. • Redactar el acta. • Enviar el acta para el conocimiento del Comité de Seguridad Operacional. • Emitir disposiciones de seguridad operacional. • Difundir la información relacionada con seguridad operacional a los implicados. 	
ENTRADAS: Declaración de testigos, recopilación de pruebas.	
PROVEEDORES: Comunidad aeroportuaria.	
SALIDAS: Disposiciones de seguridad operacional.	
CLIENTES: Áreas operativas del AIMS.	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina, áreas operativas del AIMS. • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Oficial de Seguridad Operacional, Miembros del Comité de Seguridad Operacional, Miembros del Subcomité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Aeropuerto certificado • Procedimiento del Subcomité de Seguridad Operacional • Manuales de las empresas que operan en el AIMS que contengan procedimientos operacionales aeroportuarios 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de accidentes / incidentes • Acta del Comité de Seguridad Operacional • Acta del Subcomité de Seguridad Operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Reporte estadístico de accidentes / incidentes	CÓDIGO	M.3

OBJETIVO: Generar estadísticas que permitan monitorear el estado del sistema de seguridad operacional.	
ALCANCE	<p>Empieza: Con el informe de accidentes / incidentes.</p> <p>Termina: Con la tabulación de la información recabada.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabular la información recabada. • Elaborar el reporte estadístico de accidentes / incidentes 	
ENTRADAS: Informes de accidentes / incidentes	
PROVEEDORES: Oficial de Seguridad Operacional.	
SALIDAS: Reporte estadístico de accidentes / incidentes	
CLIENTES: Oficial de Seguridad Operacional	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Oficial de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Aeropuerto certificado • Regulaciones Técnicas RDAC. • Anexos y documentos de la OACI, que competan a seguridad operacional. 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte estadístico de accidentes / incidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

ANEXO C

MANUAL DE PROCESOS

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL

INTRODUCCIÓN

El presente manual de procesos, es un instrumento de gestión administrativa que contiene un compendio de los principales procesos y subprocesos de seguridad operacional. En este manual se detallan los principales recursos humanos, materiales y tiempo que intervienen en cada subproceso, es un instrumento que guía y orienta las actividades que se deben observar para el cumplimiento de metas y objetivos que internamente integran la Seguridad Operacional.

La descripción de los procesos contemplados en el presente manual, son directrices dinámicas y flexibles, que proporcionan una guía para autoridades de la Institución y específicamente para los funcionarios de la Departamento de Seguridad Operacional, la aplicación incidirá en el cumplimiento de sus tareas y responsabilidades, de manera eficiente, efectiva, evitando errores y la duplicidad de actividades.

OBJETIVOS

- Documentar el funcionamiento interno en lo relativo a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Ayudar en la planificación, control, retroalimentación y mejora continua del proceso de seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre.
- Recibir retroalimentación oportuna para evitar accidentes / incidentes.
- Ayudar a la coordinación de actividades y a evitar duplicidades.
- Construir una base para el análisis del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procesos y métodos.
- Facilitar las labores de auditoría y control interno.

ALCANCE

El presente Manual contiene todos los procesos que se realizan en el área de seguridad operacional del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre.

GLOSARIO DE TERMINOS

Autoinspección.- Inspección realizada por personal interno de la empresa para verificar que se cumpla con lo establecido en el procedimiento de seguridad operacional.

Accidente.- Todo suceso, relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:

— hallarse en la aeronave, o

— por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o

— por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o

b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:

— afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo; y

— que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o

c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.— Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2.— Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

Actividad.- Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

Aeropuerto certificado.- Aeropuerto cuyo operador se le ha otorgado un certificado de aeropuerto.

Aeropuerto.- Área definida de tierra (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Causas.- Acciones, omisiones, acontecimientos, condiciones o una combinación de estos factores que determinen el accidente o incidente.

Cliente.- Persona u organización, externa o interna a la empresa, que recibe el resultado de un proceso.

Incidente.- Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Nota.— En el Manual de notificación de accidentes/incidentes (Doc 9156) figura una lista de los tipos de incidentes de especial interés para la

Organización de Aviación Civil Internacional en sus estudios de prevención de accidentes.

Indicador.- Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Procedimiento.- Es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar una ocupación o trabajo correctamente

Proceso.- Conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.

Programa de Seguridad Operacional.- Conjunto integrado de reglamentos y actividades encaminadas a mejorar la seguridad operacional.

Seguridad Operacional.- Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

Sistema.- Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos.

Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.- Enfoque Sistemático, para la gestión de la seguridad operacional, que incluye la estructura orgánica, las líneas de responsabilidad, las políticas y los procedimientos necesarios para este fin.

Subprocesos.- Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

MAPA DE PROCESO



INVENTARIO DE PROCESOS

Proceso	Código
Macroproceso de seguridad operacional	M
Planificación de seguridad operacional	M.1
Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional	M.1.1
Establecer y monitorear las estrategias de seguridad operacional	M.1.2
Control de la seguridad operacional	M.2
Realizar autoinspecciones	M.2.1
Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes	M.2.2
Retroalimentación a la seguridad operacional	M.3
Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes	M.3.1
Analizar los resultados de autoinspecciones	M.3.2
Retroalimentación a la seguridad operacional	M.4
Establecer indicadores	M.4.1
Tomar acciones correctivas y preventivas	M.4.2

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional	CÓDIGO	M.1.1

OBJETIVO:	
Establecer los objetivos de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se analiza las regulaciones y la política de seguridad operacional.</p> <p>Termina: Con la difusión de los objetivos de seguridad operacional.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las regulaciones y la política de seguridad operacional. • Establecer los objetivos de la seguridad operacional. • Monitorear el cumplimiento de los objetivos de seguridad operacional. 	
ENTRADAS: Regulaciones OACI de seguridad operacional	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones	
SALIDAS: Objetivos de seguridad operacional	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Acta nombramiento Comité 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de seguridad operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cumplimiento de objetivos

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la Seguridad Operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer y monitorear las estrategias de seguridad operacional	CÓDIGO	M.1.2

OBJETIVO: Establecer las estrategias de seguridad operacional para el Aeropuerto Mariscal Sucre.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se analiza las regulaciones, política y objetivos de seguridad operacional.</p> <p>Termina: Con la evaluación de las acciones tomadas por el Comité de Seguridad Operacional.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las regulaciones, política y objetivos de seguridad operacional. • Establecer un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) para el AIMS. • Convocar y presidir el Comité de Seguridad Operacional. • Promulgar políticas que aseguren la seguridad operacional. • Generar estrategias para cada área. • Generar estrategias basadas en el SMS y en las del Gerente de Operaciones. • Gestionar los recursos necesarios. • Elaborar campañas de difusión de la información de seguridad operacional. • Premiar a las personas y/o empresas por acciones relacionadas con la seguridad operacional en el AIMS. • Generar acciones, gestión y control en cada área relacionada con la seguridad operacional. • Evaluar las acciones tomadas por el Comité. • Obtener los resultados esperados. 	
ENTRADAS: Regulaciones OACI de seguridad operacional, política y objetivos de seguridad operacional.	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones	
SALIDAS: Estrategias de seguridad operacional	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Acta nombramiento Comité 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de seguridad operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cumplimiento de estrategias.

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Control de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.2
SUBPROCESO	Realizar autoinspecciones	CÓDIGO	M.2.1

OBJETIVO: Inspeccionar las operaciones del aeropuerto para verificar el cumplimiento de lo establecido en el Manual de Aeropuerto referente a la seguridad operacional.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se designa un equipo de auditores internos.</p> <p>Termina: Con el procedimiento de acciones correctivas y preventivas.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Designar un equipo de auditores internos. • Programar autoinspecciones para las áreas técnicas operativas. • Realizar autoinspecciones a la seguridad operacional del AIMS. • Encontrar factores de riesgo a la seguridad operacional. • Encontrar falencias en los procedimientos. • Identificar mejoras que pueden ser desarrolladas. • Redactar informe de autoinspecciones. • Analizar el informe de autoinspecciones. • Identificar no conformidades. • Ir al procedimiento de acciones correctivas y preventivas. 	
ENTRADAS: Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).	
PROVEEDORES: Gerente de Operaciones, Oficial de Seguridad Operacional.	
SALIDAS: No conformidades identificadas.	
CLIENTES: Áreas operativas del AIMS.	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina, áreas operativas del AIMS. • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Auditores Internos, Oficial de Seguridad Operacional, Miembros del Comité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI • Manual de Aeropuerto Certificado 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de autoinspecciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de no conformidades cerradas por autoinspecciones

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Control de la Seguridad Operacional	CÓDIGO	M.2
SUBPROCESO	Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes	CÓDIGO	M.2.2

OBJETIVO: Investigar los motivos de los accidentes / incidentes que ocurren en el Aeropuerto Mariscal Sucre para mejorar y disminuir el nivel de ocurrencia.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se redacta el reporte de accidentes / incidentes ocurridos en el AIMS.</p> <p>Termina: Con el procedimiento de acciones correctivas y preventivas.</p>
<p>PROCESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redactar el reporte de accidentes / incidentes • Analizar los reportes recibidos. • Tratar el reporte en el Subcomité de Seguridad Operacional. • Enviar el reporte al Comité de Seguridad Operacional para su resolución, si no puede ser tratado a nivel del Subcomité. • Generar acciones en pro de la seguridad operacional. • Redactar el acta. • Enviar el acta para el conocimiento del Comité de Seguridad Operacional. • Emitir disposiciones de seguridad operacional. • Difundir la información relacionada con seguridad operacional a los implicados. • Identificar no conformidades. • Ir al procedimiento de acciones correctivas y preventivas. 	
ENTRADAS: Declaración de testigos, recopilación de pruebas	
PROVEEDORES: Comunidad aeroportuaria.	
SALIDAS: No conformidades identificadas.	
CLIENTES: Áreas operativas del AIMS.	
<p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina, áreas operativas del AIMS. • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Oficial de Seguridad Operacional, Miembros del Comité de Seguridad Operacional, Miembros del Subcomité de Seguridad Operacional 	
<p>CONTROLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Aeropuerto certificado • Procedimiento del Subcomité de Seguridad Operacional • Manuales de las empresas que operan en el AIMS que contengan procedimientos operacionales aeroportuarios 	
<p>REGISTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de accidentes / incidentes • Acta del Comité de Seguridad Operacional • Acta del Subcomité de Seguridad Operacional 	<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de no conformidades cerradas por accidentes / incidentes

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Retroalimentación a la seguridad operacional	CÓDIGO	M.3
SUBPROCESO	Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes	CÓDIGO	M.3.1

OBJETIVO:	
Generar estadísticas que permitan monitorear el estado del Sistema de Seguridad Operacional.	
ALCANCE	<p>Empieza: Con el reporte de accidentes / incidentes.</p> <p>Termina: Con los accidentes / incidentes recurrentes mitigados.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tabular la información del reporte de accidentes / incidentes. • Elaborar el reporte estadístico de accidentes / incidentes. • Analizar el reporte estadístico de accidentes / incidentes. • Comparar con los estándares establecidos. • Identificar los accidentes / incidentes fuera de estándar. • Analizar los problemas más recurrentes para encontrar causas. • Priorizar causas de accidentes / incidentes recurrentes. • Generar acciones en pro de la seguridad operacional. • Estandarizar el proceso. 	
ENTRADAS: Reportes de accidentes / incidentes	
PROVEEDORES: Oficial de Seguridad Operacional.	
SALIDAS: Accidentes / incidentes mitigados	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Oficial de Seguridad Operacional, Miembros del Comité de Seguridad Operacional 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Aeropuerto certificado • Regulaciones Técnicas RDAC. • Anexos y documentos de la OACI, que competan a seguridad operacional. 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte estadístico de accidentes / incidentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de procedimientos generados por análisis estadístico

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Retroalimentación de la Seguridad Operacional	CÓDIGO	M.3
SUBPROCESO	Analizar los resultados de autoinspecciones	CÓDIGO	M.3.2

OBJETIVO: Conocer los resultados de las autoinspecciones para dar seguimiento y encontrar información a fin de gestionar la mejora continua de la Seguridad Operacional.	
ALCANCE	<p>Empieza: Con el informe de autoinspecciones.</p> <p>Termina: Con la no conformidad levantada.</p>
<p>PROCESO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redactar el informe de Autoinspecciones. • Analizar el informe de autoinspecciones • Analizar la información de no conformidades recurrentes. • Definir un plan de acción. • Verificar la ejecución del plan de acción. • Levantar la no conformidad. • Registrar la mejora continua. 	
ENTRADAS: Informe de autoinspecciones	
PROVEEDORES: Oficial de Seguridad Operacional	
SALIDAS: Plan de acción definido	
CLIENTES: Gerente de Operaciones	
<p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional, Gerente de Operaciones 	
<p>CONTROLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificación 	
<p>REGISTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de autoinspecciones • Plan de acción 	<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cumplimiento del plan de acción

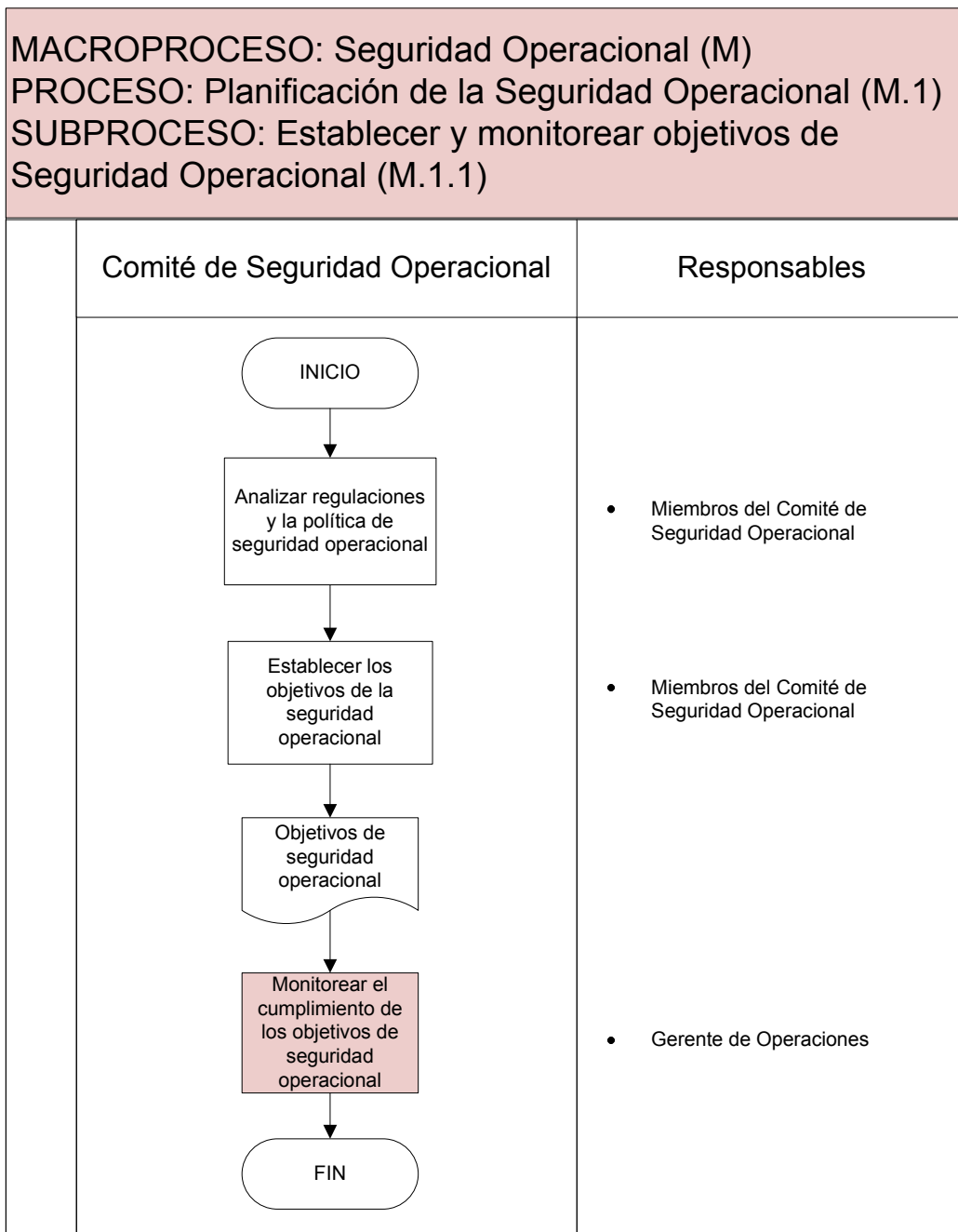
MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Mejoramiento continuo de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.4
SUBPROCESO	Establecer indicadores	CÓDIGO	M.4.1

OBJETIVO: Mejorar continuamente el sistema de seguridad operacional del Aeropuerto Mariscal Sucre.	
ALCANCE	<p>Empieza: Con el reporte estadístico de accidentes / incidentes.</p> <p>Termina: Cuando se toman medidas correctivas y preventivas.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el reporte estadístico de accidentes / incidentes. • Analizar el reporte estadístico de accidentes / incidentes. • Establecer indicadores para la seguridad operacional. • Establecer estándares para la seguridad operacional. • Elaborar la matriz de indicadores de seguridad operacional. • Analizar los resultados vs los estándares. • Definir la brecha. • Tomar medidas correctivas y preventivas. 	
ENTRADAS: Reporte estadístico de accidentes / incidentes.	
PROVEEDORES: Oficial de Seguridad Operacional	
SALIDAS: Seguridad Operacional con mejora continua	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional, Oficial de Seguridad Operacional, Gerente de Operaciones 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte estadístico de accidentes / incidentes • Matriz de indicadores de control 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de indicadores fuera de estándar

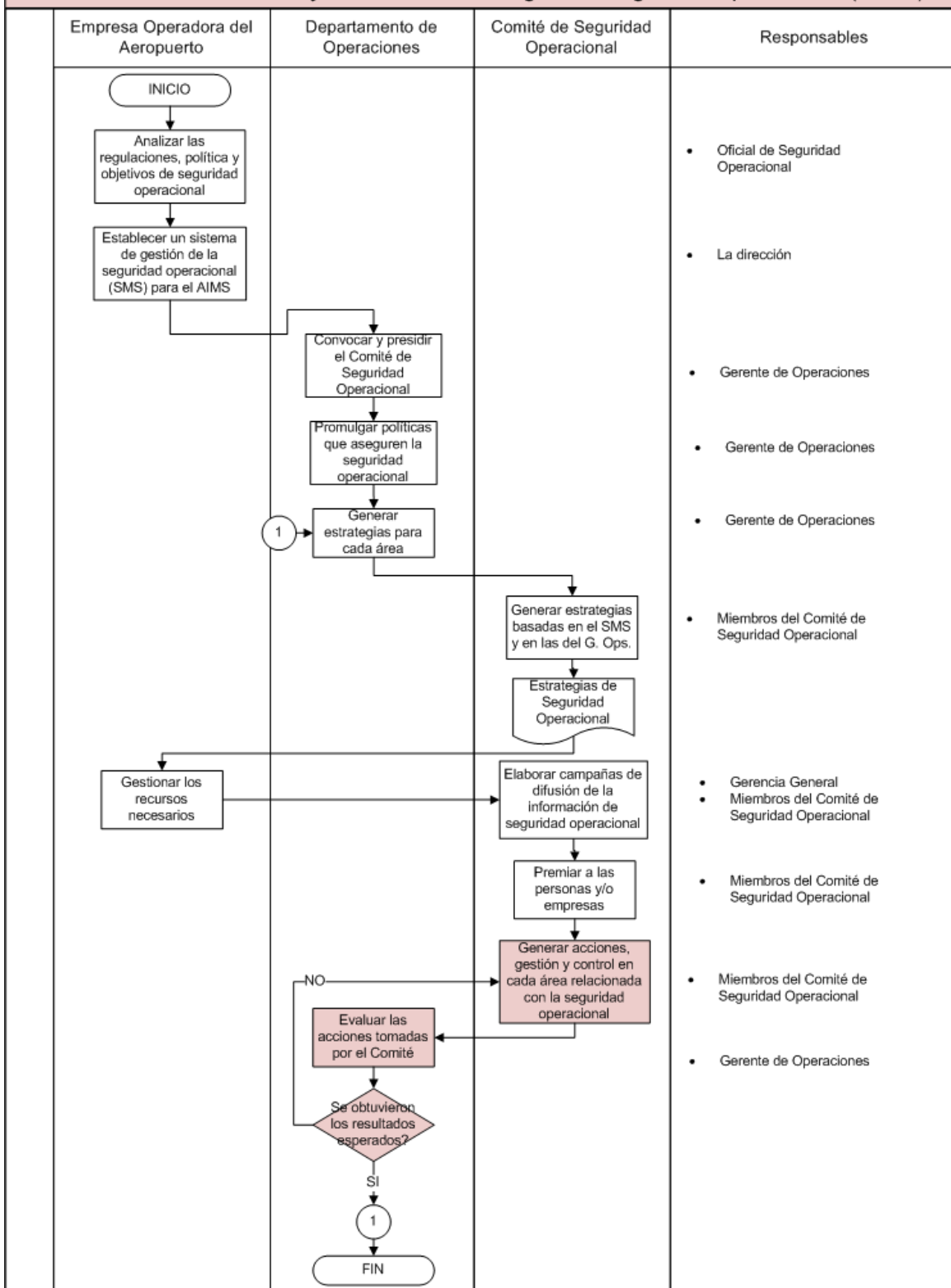
MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Mejoramiento continuo de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.4
SUBPROCESO	Tomar acciones correctivas y preventivas	CÓDIGO	M.4.2

OBJETIVO: Gestionar las no conformidades levantadas durante las auditorías/inspecciones mediante el planteamiento de acciones correctivas y preventivas.	
ALCANCE	<p>Empieza: Cuando se receipta y analiza la no conformidad.</p> <p>Termina: Cuando se levanta la no conformidad.</p>
PROCESO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Receptar y analizar la no conformidad. • Establecer responsables de la solución de la no conformidad. • Establecer las causas y las acciones correctivas. • Ejecutar el plan de acciones correctivas. • Verificar la eficacia de las acciones correctivas. • Levantar la no conformidad. • Registrar la mejora continua. 	
ENTRADAS: No conformidades	
PROVEEDORES: Autoinspecciones, auditorías internas, etc.	
SALIDAS: Seguridad Operacional con mejora continua	
CLIENTES: Comunidad aeroportuaria	
RECURSOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Físicos: Oficina • Técnicos: Computador, impresora, útiles de oficina • Humanos: Miembros de Comité de Seguridad Operacional, Responsables de solucionar la no conformidad 	
CONTROLES:	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento 9859 de la OACI 	
REGISTROS:	INDICADORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de acciones correctivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de no conformidades cerradas

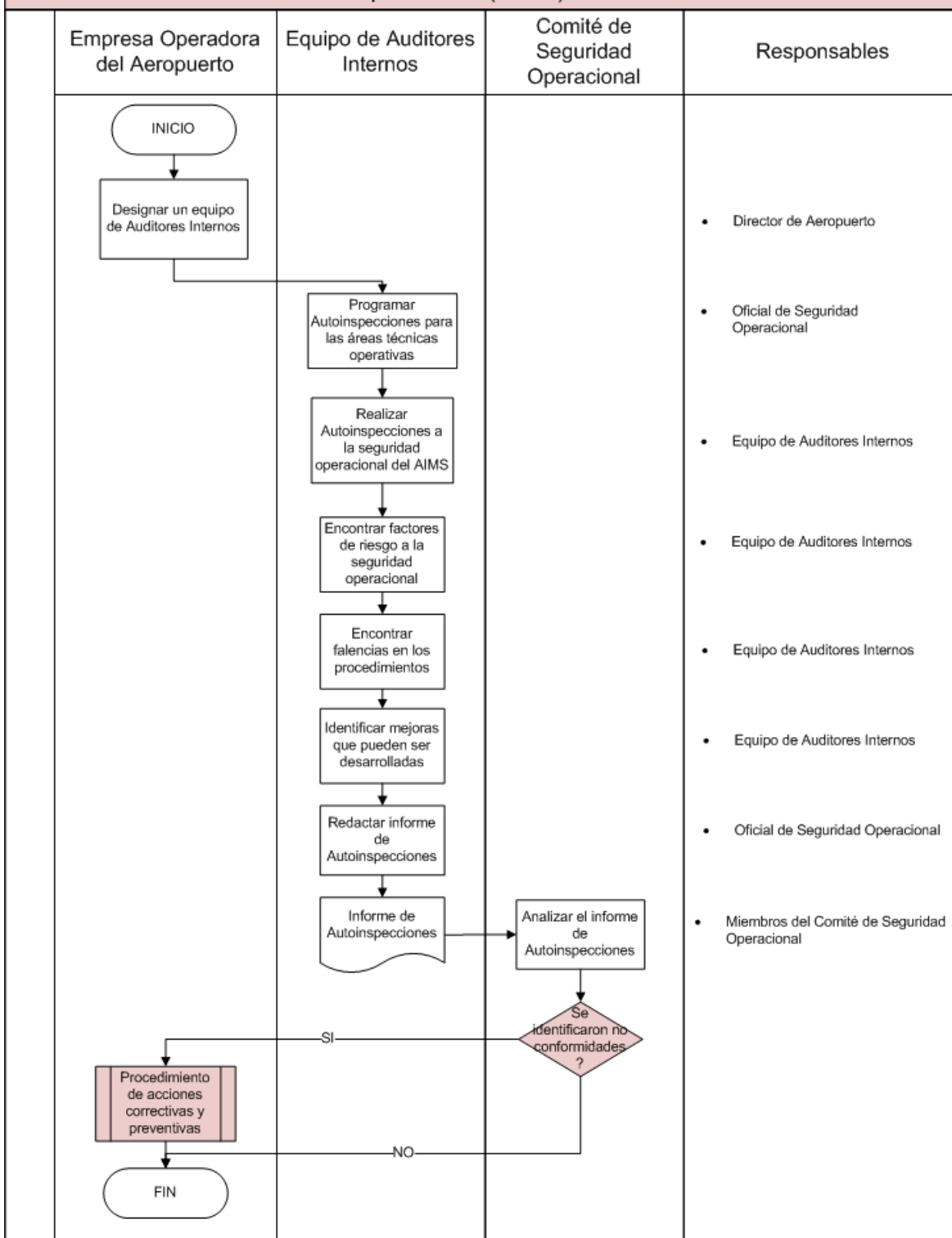
DIAGRAMAS DE FLUJO



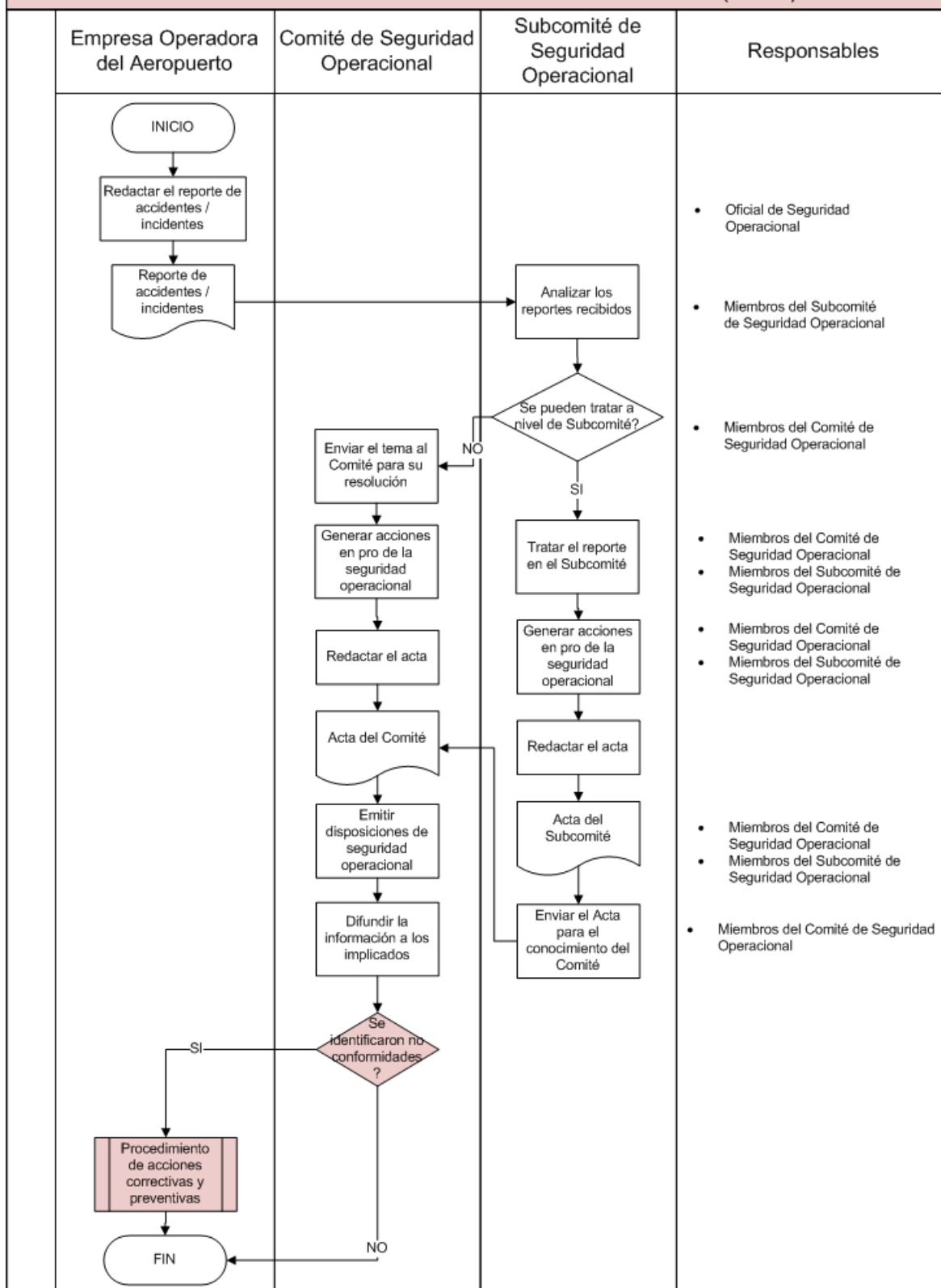
MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Planificación de la seguridad operacional (M.1)
SUBPROCESO: Establecer y monitorear estrategias de seguridad operacional (M.1.2)



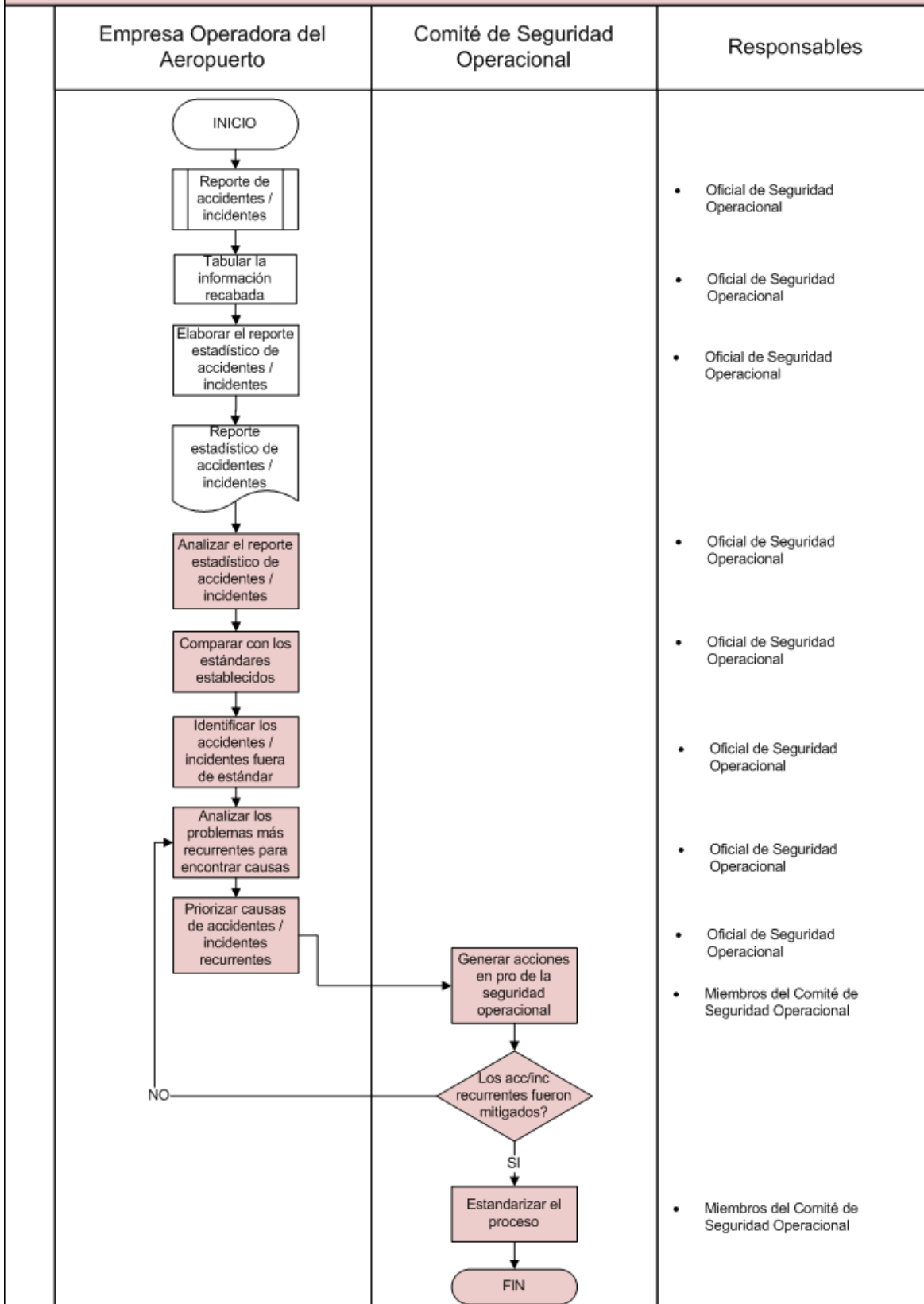
MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Control de la seguridad operacional (M.2)
SUBPROCESO: Realizar autoinspecciones (M.2.1)

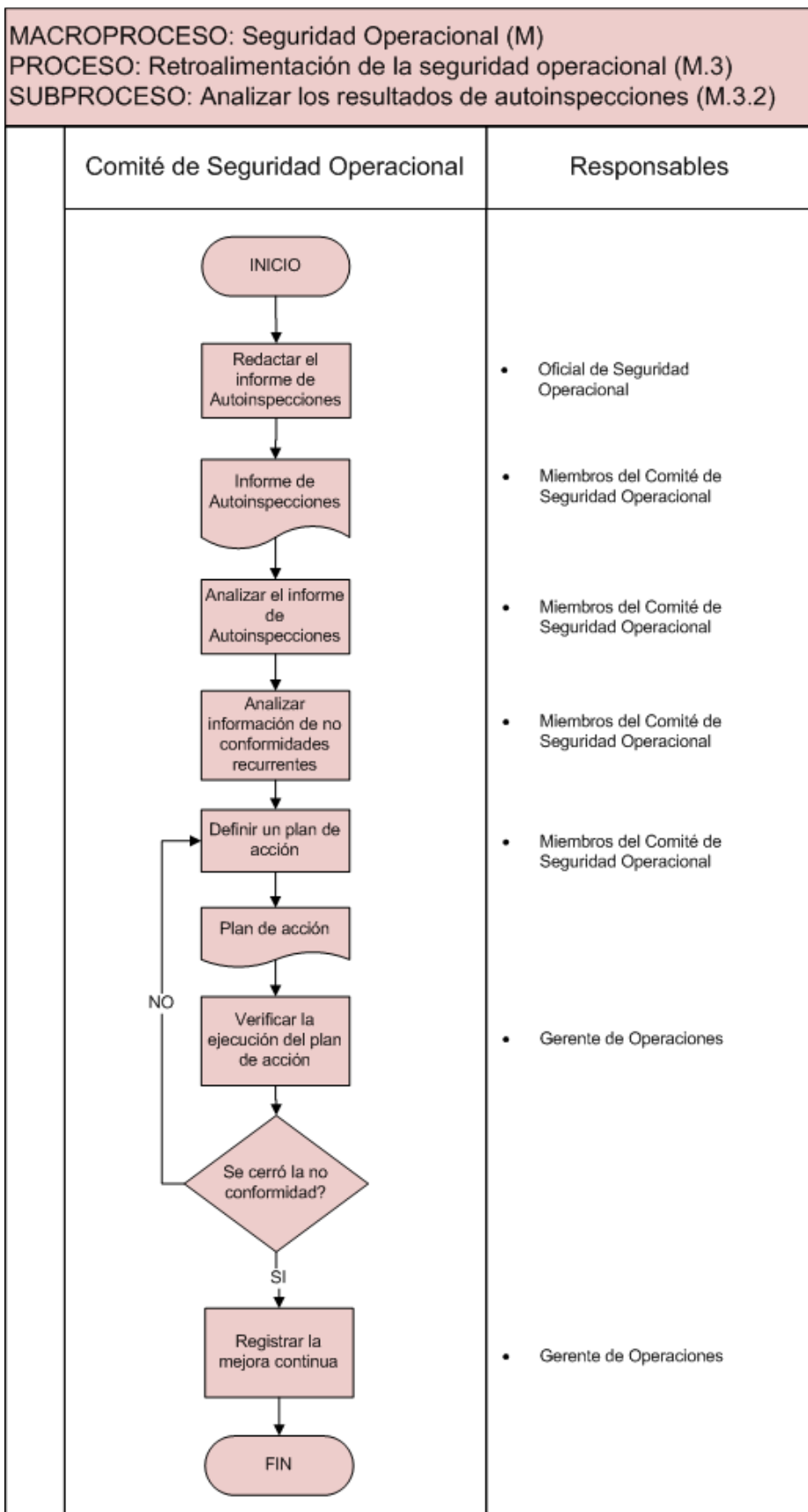


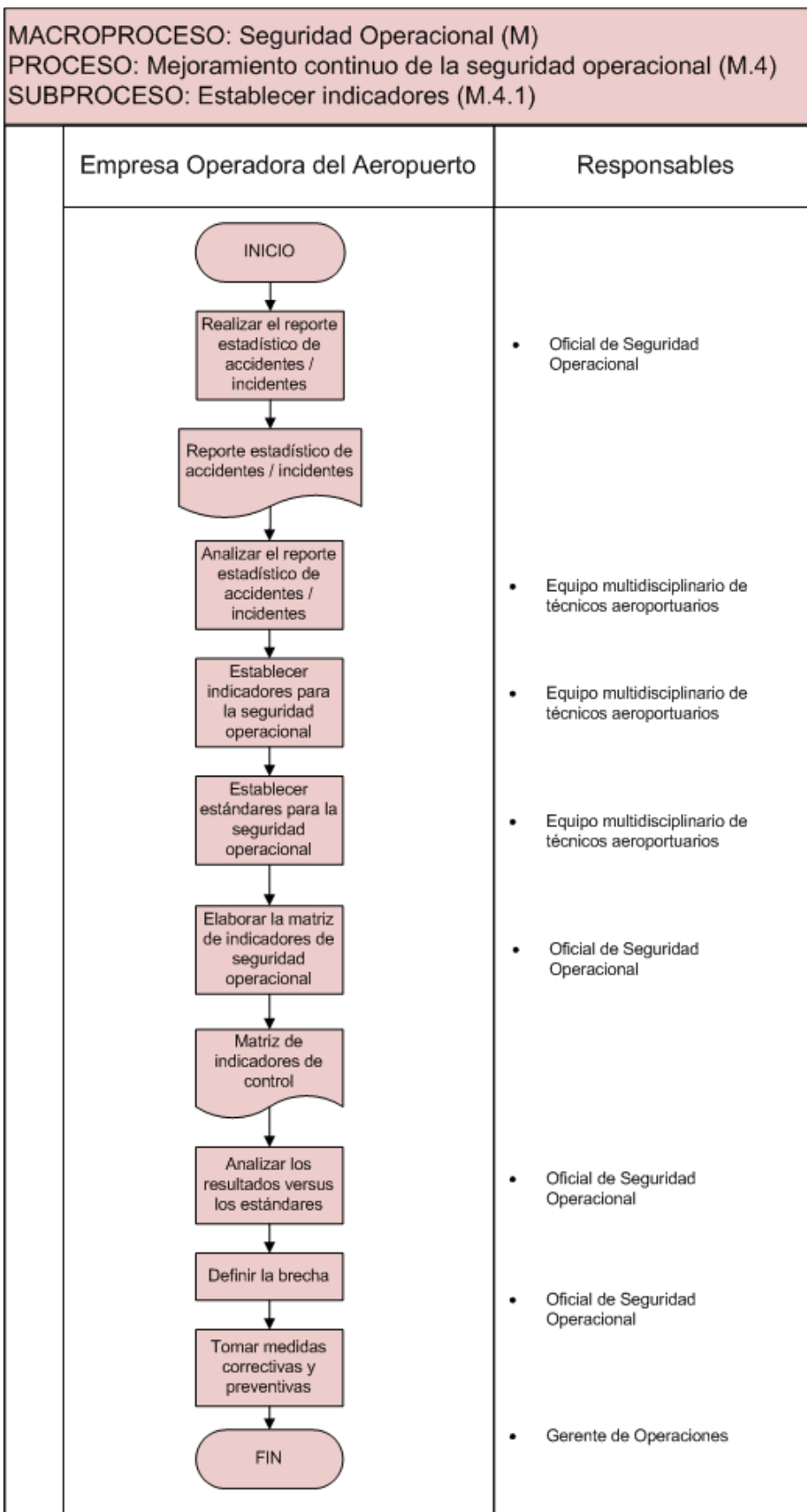
MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Control de la seguridad operacional (M.2)
SUBPROCESO: Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes (M.2.2)



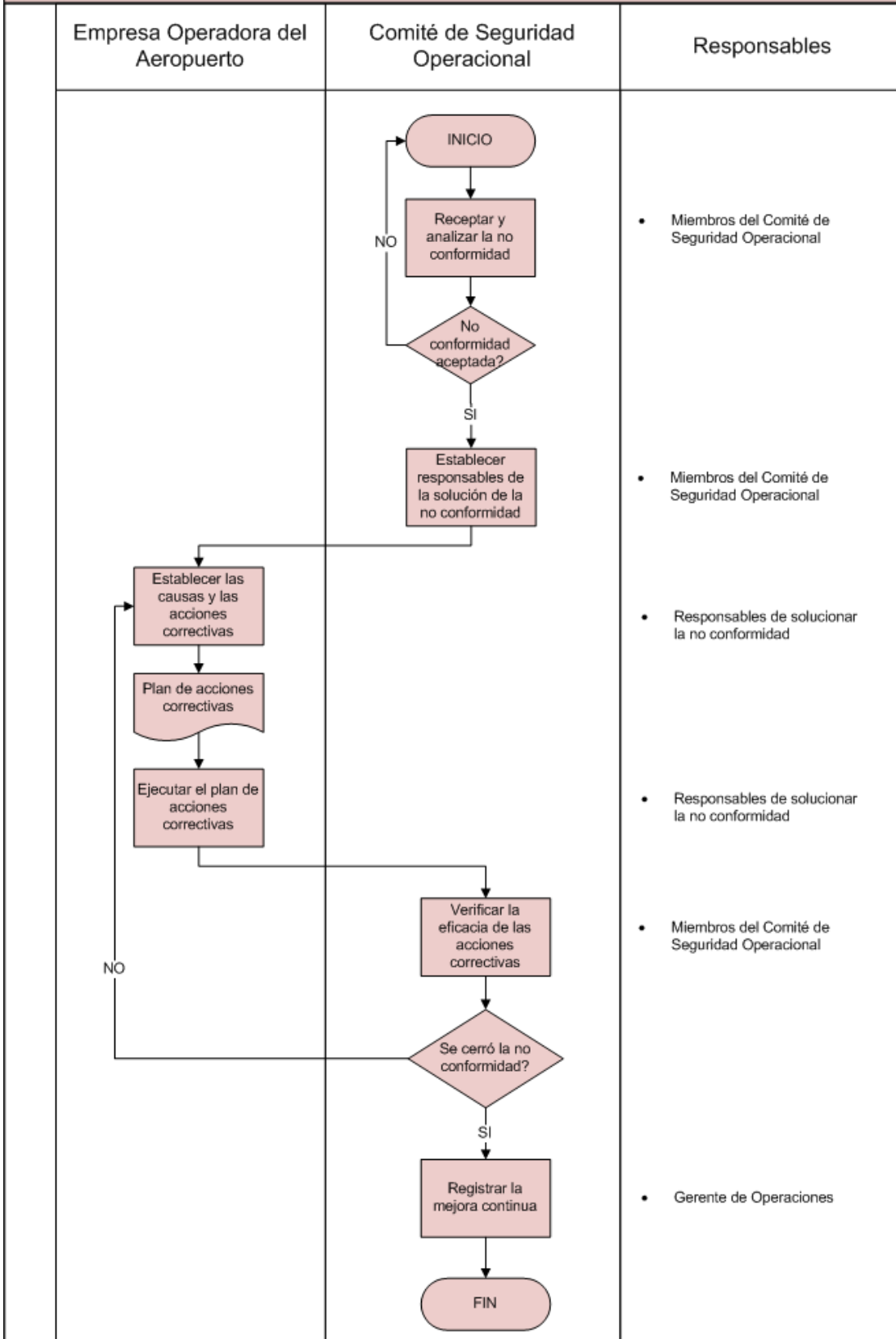
MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Retroalimentación de la Seguridad Operacional (M.3)
SUBPROCESO: Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes (M.3.1)







MACROPROCESO: Seguridad Operacional (M)
PROCESO: Mejoramiento continuo de la seguridad operacional (M.4)
SUBPROCESO: Tomar acciones correctivas y preventivas (M.4.2)



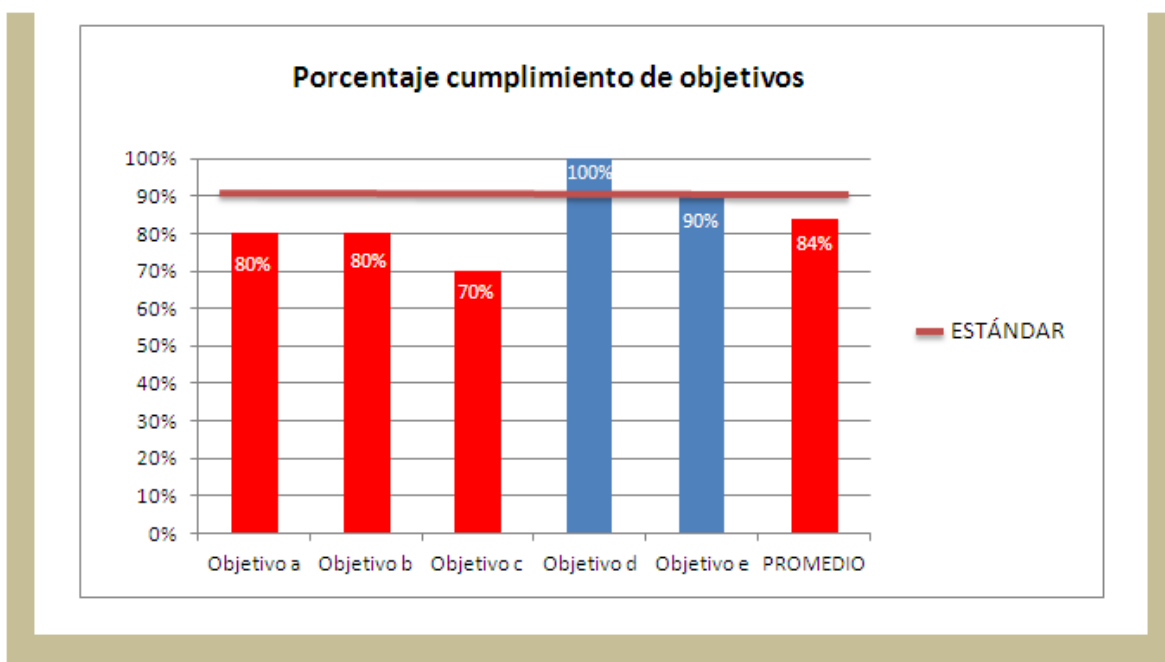
MATRIZ DE INDICADORES

MATRIZ DE INDICADORES DEL PROCESO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PROCESO	SUBPROCESO	INDICADOR	FÓRMULA	FRECUENCIA	RESULTADO ESPERADO
PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional	Porcentaje cumplimiento de objetivos	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada uno de los objetivos.	ANUAL	90%
	Establecer y monitorear las estrategias de seguridad operacional	Porcentaje cumplimiento de estrategias	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada una de las estrategias.	ANUAL	90%
CONTROL DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	Realizar autoinspecciones	Porcentaje cumplimiento del programa de autoinspecciones	$(\text{Número de autoinspecciones realizadas} / \text{Total de autoinspecciones programadas}) * 100$	ANUAL	100%
	Realizar autoinspecciones	Porcentaje de no conformidades cerradas por autoinspecciones	$(\text{Número de no conformidades cerradas} / \text{Total de no conformidades levantadas en autoinspecciones}) * 100$	SEMESTRAL	90%
	Informar la ocurrencia de accidentes / incidentes	Porcentaje no conformidades cerradas por accidentes / incidentes	$(\text{Número de no conformidades cerradas} / \text{Total de no conformidades levantadas por accidentes / incidentes}) * 100$	TRIMESTRAL	90%
RETROALIMENTACIÓN A LA SEGURIDAD OPERACIONAL	Realizar el análisis estadístico de accidentes / incidentes	Número de procedimientos generados por análisis estadístico	Número de procedimientos generados por análisis estadístico	ANUAL	4
	Analizar los resultados de autoinspecciones	Porcentaje cumplimiento del plan de acción	$(\text{Número de actividades del plan de acción completadas} / \text{Total de actividades del plan de acción}) * 100$	TRIMESTRAL	90%
MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	Establecer indicadores	Porcentaje de indicadores fuera de estándar	$(\text{Número de indicadores fuera de estándar} / \text{Total de indicadores de seguridad operacional}) * 100$	ANUAL	10%
	Tomar acciones correctivas y preventivas	Porcentaje de no conformidades cerradas	$(\text{Número no conformidades cerradas} / \text{Número no conformidades presentadas}) * 100$	ANUAL	90%

FICHAS DE INDICADORES

MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer y monitorear los objetivos de seguridad operacional	CÓDIGO	M.1.1
FICHA DE INDICADOR			
INDICADOR	Porcentaje cumplimiento de objetivos	CÓDIGO	M.1.1(a)
FORMA DE CÁLCULO	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada uno de los objetivos.		
FUENTES DE INFORMACIÓN	Oficial de Seguridad Operacional		
FRECUENCIA	Anual		
ESTÁNDAR	90%		
PERIODO	ENE - MAR 2011		
DATOS			
Objetivos:			
a. Establecer y cumplir completamente el plan de acción anual para reducir los riesgos y peligros que atentan a la seguridad operacional en por lo menos 50% en el lapso de un año.			
b. Crear y difundir, entre los organismos e instituciones que laboran en el aeropuerto, todos los procedimientos con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes / incidentes.			
c. Investigar la totalidad de las causas de los accidentes / incidentes que comprometen la seguridad operacional del aeropuerto, de acuerdo con cada caso para establecer en el lapso de un año un procedimiento de medidas preventivas y sus respectivas acciones correctivas.			
d. Gestionar los recursos necesarios para cumplir con los planes y acciones propuestos, de modo que se mantengan los estándares establecidos en el proceso de seguridad operacional.			
e. Establecer en un lapso de tres meses un sistema de control a través de indicadores con el fin de determinar todos los procesos que se encuentran fuera de los estándares establecidos previamente.			
	Cumplimiento ENE - MAR	ESTADO	
Objetivo a	80%	ALERTA	
Objetivo b	80%	ALERTA	
Objetivo c	70%	ALERTA	
Objetivo d	100%	OK	
Objetivo e	90%	OK	
PROMEDIO	84%	ALERTA	



MACROPROCESO: SEGURIDAD OPERACIONAL			
PROCESO	Planificación de la seguridad operacional	CÓDIGO	M.1
SUBPROCESO	Establecer y monitorear las estrategias de Seguridad Operacional	CÓDIGO	M.1.2
FICHA DE INDICADOR			
INDICADOR	Porcentaje cumplimiento de estrategias	CÓDIGO	M.1.2(a)
FORMA DE CÁLCULO	Promedio del porcentaje de cumplimiento de cada una de las estrategias.		
FUENTES DE INFORMACIÓN	Oficial de Seguridad Operacional		
FRECUENCIA	Anual		
ESTÁNDAR	90%		
PERIODO	ENE - MAR 2011		
DATOS			
Estrategias:			
a. Establecer un plan de capacitación anual de seguridad operacional para todo el personal del aeropuerto.			
b. Cumplir al 100% con el plan de capacitación anual de seguridad operacional establecido.			
c. Emitir boletines de seguridad operacional de temas relacionados con riesgos presentes en el Aeropuerto Mariscal Sucre, de acuerdo al reporte de accidentes e incidentes.			
d. Realizar un video con las normas de seguridad operacional para que sea difundido a todo el personal que ingresa a trabajar en el aeropuerto.			
e. Realizar reuniones con las compañías que trabajan en el aeropuerto para revisar el cumplimiento de sus planes de seguridad operacional.			
	Cumplimiento	ESTADO	
	ENE - MAR		
Estrategia a	100%	OK	
Estrategia b	33%	ALERTA	
Estrategia c	30%	ALERTA	
Estrategia d	0%	ALERTA	
Estrategia e	0%	ALERTA	
PROMEDIO	33%	ALERTA	

