



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe
NOTA DE INFORMACIÓN

GTE/18 — NI/07
09/10/18

**Décimo octava Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/18) del Grupo Regional de
Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)**
Ciudad de México, México, 22 – 26 de octubre de 2018

**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

**c) Lecciones aprendidas por los Estados CAR/SAM para reducir el número
de los LHD**

ANÁLISIS Y MITIGACIÓN DE LHD

(Presentada por COCESNA)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta Nota de Información presenta a la reunión las gestiones llevadas a cabo por Centros de Control de Área de Centroamérica (CENAMER ACC) para mitigar la ocurrencia de Desviaciones de Altitud Importante (LHD).	
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	• Seguridad Operacional • Capacidad y eficiencia de la navegación aérea •
<i>Referencias:</i>	• Estadísticas COCESNA • Reportes LHD • Procedimientos Operativos • AIDC/NAM ICD • Acuerdos de compartición de datos

1. Introducción

1.1. El incremento de las operaciones aéreas dentro de la FIR Central American es de un 5.26% anual por los últimos 5 años, lo cual acarrea el aumento de coordinaciones de los controladores entre las diferentes dependencias adyacentes y dentro de la FIR. Asimismo, aumenta las probabilidades de error en las mismas. Basado en la estadística de los errores en el ciclo de las coordinaciones de Control de Tránsito Aéreo (CTA) y de la falta de coordinación contenido en los reportes LHD, CENAMER ACC ha tomado acciones para la mitigación de dichos errores incluyendo:

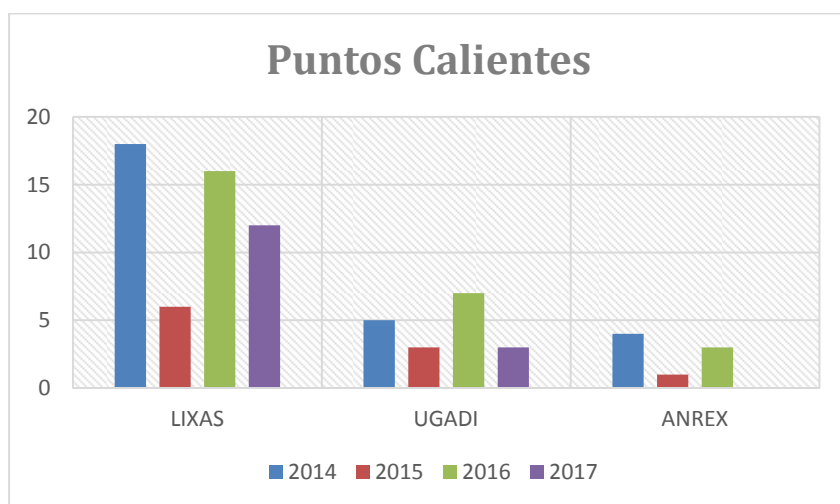
- Implementación de interconexión automatizada de datos con las FIR ATC adyacentes
- Compartición de datos radar con las FIR adyacentes

- Implementación de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C)/ Comunicaciones por Enlace de Datos Controlador-Piloto (CPDLC) en el espacio aéreo oceánico de CENAMER

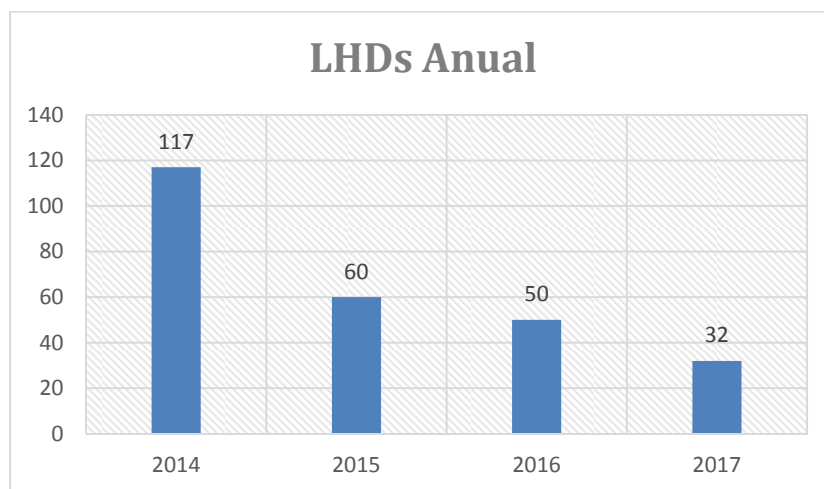
2. Análisis

2.1. Se identificó que los LHD atribuibles a CENAMER con código E en los años 2015, 2016 y 2017 fue del 100%. Lo que muestra que el ACC de CENAMER no ha estado excluido de cometer errores de coordinación ni de faltas de coordinación códigos como E1 y E2

2.2. Se procedió a analizar los puntos donde más problemas (Puntos Calientes) se ha tenido en los últimos 4 años y se identificó que los puntos donde más problema hemos tenido son en el área oceánica, donde no contábamos con vigilancia radar, por lo cual se procedió a mitigar dicho problema.



2.3. COCESNA ha implementado diversas medidas, las cuales nos han ayudado en la reducción de la cantidad de LHD. El resultado de esas medidas ha sido muy favorable, tan favorable que se ha reducido la cantidad de incidencias en un 73%.



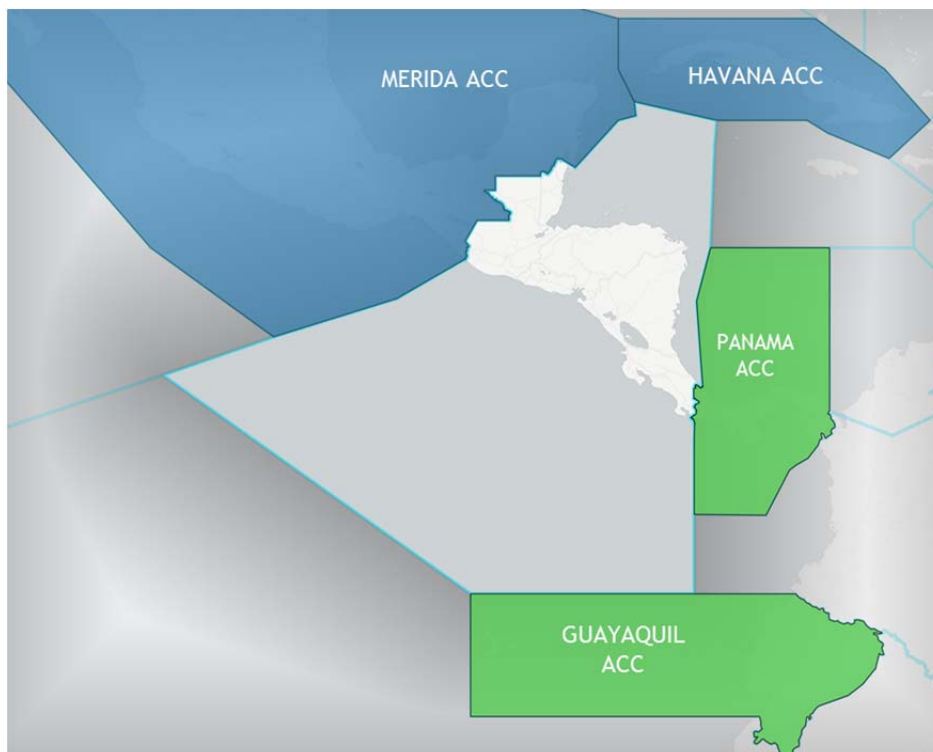
2.4. Al principio del año 2016 nos dimos cuenta que la reducción de los LHD a cero es una tarea muy difícil, casi imposible, ya que todos nuestros errores operacionales son por error humano, por lo cual ahora también nos empeñamos en la reducción del valor de riesgo que sufre cada LHD y así mantenernos por debajo del Nivel Deseado de Seguridad Operacional (TLS).

2016				
	SUFRE EL RIESGO		GENERA EL RIESGO	
FIR	<i>CANTIDAD LHD</i>	<i>VALOR DE RIESGO</i>	<i>CANTIDAD LHD</i>	<i>VALOR DE RIESGO</i>
MERIDA	7	25.42	9	29.77
HABANA	1	18	1	0
JAMAICA			3	20.66
PANAMA			10	20.88
COLOMBIA	7	23.28	2	31
ECUADOR	4	29.5	25	19.2

2017				
	SUFRE EL RIESGO		GENERA EL RIESGO	
FIR	<i>CANTIDAD LHD</i>	<i>VALOR DE RIESGO</i>	<i>CANTIDAD LHD</i>	<i>VALOR DE RIESGO</i>
MERIDA	1	31	2	24.5
HABANA	-	-		
JAMAICA	1	18	9	20.33
PANAMA	6	26	2	17.5
COLOMBIA	3	33.66	1	31
ECUADOR	10	28.8	18	19.8
PILOTO	2	15.5		

3. **Medidas Implementadas - Gestiones que COCESNA/CENAMER ACC realiza para asegurar la conciencia situacional del controlador en ciclo de las coordinaciones ATC:**

3.1. Según los resultados de los análisis realizados, identificamos que teníamos que atacar los LHD con código E, por lo anterior COCESNA/CENAMER ACC se ha esforzado por implementar las coordinaciones automatizadas a través de un plan de implementación de los canales Comunicaciones de Datos entre Instalaciones de Servicios de Tránsito Aéreo (AIDC) en la FIR Centroamérica aprovechando la capacidad CNS/ATM instalada en el área. Esto con el fin de explotar los servicios de control de tránsito aéreo, aumentando los niveles de seguridad en las operaciones del área y brindar un mejor servicio. El AIDC NAM se implementó operacionalmente con la FIR Habana, pre-operacionalmente con el centro de Control Mérida y pruebas con Panamá Guayaquil (PAC).



3.2. Se implementó el ADS-C/CPDLC en el espacio aéreo oceánico de CENAMER, esto nos ha venido ayudar de la siguiente manera:

- *Reducir la cantidad de LHD que le provocamos a las FIR adyacentes* ya que el Controlador de tránsito aéreo (ATCO) está observando una traza de la aeronave y tiene una comunicación constante con él. Por lo anterior evita errores de cambios de nivel, revisados de estimados con más de 5 minutos y aumenta la conciencia situacional del ATCO.
- *Reducir la valoración de riesgo a los LHD que sufre CENAMER.* Las aeronaves normalmente se están conectando con el ADS-C y el CPDLC desde que están fuera de la FIR CENAMER por lo cual brinda la oportunidad que el ATCO pueda visualizar la aeronave antes de ingresar a nuestra FIR, reduciendo el tiempo de error a cero. Adicionalmente, se le ha agregado una funcionalidad al equipo que cuando la aeronave pasa un punto fronterizo con una FIR adyacente las aeronaves automáticamente mandan un mensaje vía CPDLC avisando que están ingresando a la FIR CENAMER, con esta situación reducimos el tiempo de error a 60 segundos. En ambos casos en ciertos momentos llegamos a tener aeronaves que volaban por nuestro espacio aéreo sin que el ATCO tuviera información sobre ellos por más de 3600 segundos.

3.3. COCESNA ha implementado un equipo Vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) en la isla del Coco para poder brindarle mayor cobertura al ATCO y así poder enviar los revisados de tiempo a Guayaquil y Bogotá, adicional aumentando la conciencia situacional del ATCO.

3.4. COCESNA ha logrado varios acuerdos con diferentes FIR adyacentes que ayudan a la reducción de LHD y su misma valoración de riesgo.

- Compartición de datos radar con Mérida (Recibimos Cancún y compartimos Belize)
- Compartición de datos radar con La Habana (recibimos San Julián y compartimos GCM)
- Compartición de datos radar con Jamaica (compartimos Puerto Cabezas)
- Compartición de datos radar con Panamá (compartimos Puerto Cabezas)
- Compartición de datos radar con Guayaquil (está planificado recibir la data de los radares San Cristóbal y Manta para el I trimestre 2019)

3.5. Se definió la Capacidad ATS con el objetivo de establecer un marco de seguridad operacional. La Capacidad ATS de CENAMER ACC ha sido definida observándose la capacidad de sus sectores de acuerdo a la configuración de su espacio aéreo según la metodología basada en el proceso científico desarrollado por la Administración Federal de Aviación (FAA) y recomendado por la OACI en el Doc 9971 - *Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo*.

3.6. Se implementó la Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM) en el espacio aéreo de CENAMER, debido a que la demanda de tránsito a veces excede la capacidad ATS definida. Esto permite mantener un equilibrio entre la demanda y la capacidad de CENAMER.

3.7. COCESNA, como proveedor de servicio de navegación aérea, está en proceso de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional en los Servicios de Tránsito Aéreo, cuya implementación se está realizando a través del marco de trabajo señalado en el Doc 9859 – *Manual de gestión de la seguridad operacional* de la OACI que incluye 12 componentes que contienen los 4 elementos.

3.7.1 Se crearon 2 indicadores de desempeño LHD: (LHDs atribuidos a CENAMER)

- Se cuantificó un Indicador de Desempeño utilizando las Estadísticas de los LHD del 2014-2016 obteniendo el siguiente resultado:
 - o Indicador de Gestión = < de 3 LHD al mes
- Adicional se agregó otro indicador de gestión cual medirá la valoración de riesgo:
 - o Indicador de gestión = < 20 VR

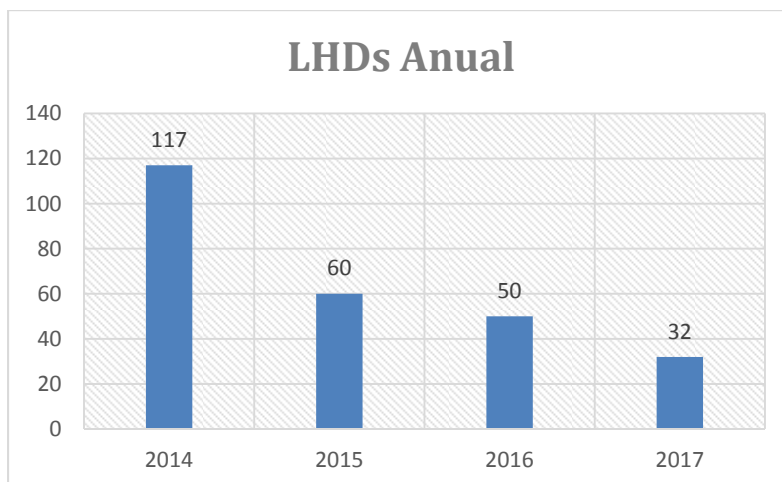
3.8. Se crearon Planes de Acción para lograr las metas en tres importantes partes:

- **Entrenamiento**
 - o Inducción sobre el llenado del formato LHD y en la identificación de cuando es o no un LHD
 - o Dar inducción en los procedimientos de coordinación que establece el manual de procedimientos operativos de CENAMER (MPOATS capítulo 8.1 y 8.2)

- Instrucción en el simulador incluyendo escenarios de LHD ocurridos y creados en los que se simule los procedimientos de coordinación contenidos en el MPOATS capítulo 8.1 y 8.2
- Reforzar en los cursos recurrentes los escenarios de LHDs ocurridos en los que se simule situaciones LHD (éste se realizó durante los recurrentes del 2018)
- **Reglamentación**
 - Implementación Manual ATFM donde se describen las medidas ATFM a ser tomadas para mantener el equilibrio entre la demanda y la capacidad
 - Análisis y revisión de los errores operacionales (EO), con el fin de que sirvan como insumo para la revisión y modificación del Manual de Procedimientos Operativos ATS (MPOATS) de CENAMER o, la creación e implementación de nuevos procedimientos
 - Foros compuestos de controladores de todas las posiciones para discutir las situaciones en las que se produjo EO para aportar ideas de cómo mejorar los procedimientos
 - Los controladores ejecutivos y/o planificador deben comparar los datos de la etiqueta radar (Modo C) con el nivel de vuelo en la tira de progreso de vuelo varias veces durante el progreso del vuelo en el sector de control, para que no se escape algún cambio a última hora
- **Tecnología**
 - Incorporación de la funcionalidad AIDC al nuevo sistema de vigilancia
 - Implementación del ADS-C/CPDLC espacio aéreo Oceánico
 - Compartición de datos con varias FIR adyacente
 - Implementación ADS-B
 - Implementación de una herramienta para mantener el equilibrio entre la demanda y la capacidad

4. Resultados Obtenidos

4.1. De 117 LHD ocasionados por CENAMER en el 2014 hemos reducido los errores en un 73% en comparación 2017.



5. Conclusiones

5.1. Debido a la implementación del AIDC con la FIR Habana se ha reducido los LHD con código E a 0 durante los años 2016 y 2018. Se espera cuando la automatización esté implementada con todas nuestras FIR adyacentes los LHD se reducirán a un número irrisorio.

5.2. La utilización del ADS-B en Isla del Coco reduciría los LHD que sean por revisados de tiempo que se tengan con Guayaquil y Bogotá ya que el ATCO contará con un tipo de vigilancia y no tendrá que confiar en el estimado que el piloto le entregue el problema no será resuelto a un 100% ya que no todas las aeronaves están equipadas.

5.3. La utilización del ADS-C y CPDLC en el espacio aéreo oceánico ha reducido la cantidad de LHD con Guayaquil debido a que se cuenta con información actualizada y certera, pero al igual que con el ADS-B no todas las aeronaves están equipadas.

5.4. Con el acuerdo de compartición de datos radar logrado con Guayaquil, COCESNA para el primer trimestre de 2019 contará con cobertura radar en los puntos más vulnerables, por lo anterior se considera que los números de LHD se reduzcan considerablemente al igual que su valor de riesgo.

5.5. Como resultado de las medidas mitigadoras se observa una mayor conciencia del controlador por evitar la ocurrencia de LHD resultando en una mejora formidable en la incidencia de errores en el ciclo de las coordinaciones ATC.

5.6. Con la implementación de un sistema de gestión de riesgo se espera incrementar la efectividad del proceso de reportes voluntarios y obligatorios y mitigar los LHD utilizando Entrenamiento, Reglamentación y Tecnología.

5.7. Se espera que con la implementación del ATFM en la FIR Central American logremos la meta del indicador de gestión a pesar de que se prevé un incremento de las operaciones en un 5.26%.

6. Acción sugerida

6.1. Se invita a la Reunión a tomar conocimiento de la presente Nota de Información.