



Organización de Aviación Civil Internacional

Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

**Sexta Reunión del Subgrupo de Gestión del Tránsito Aéreo / Comunicaciones,
Navegación y Vigilancia (ATM/CNS/SG/6) - Comité ATM**

Boca Chica, República Dominicana, 30 de junio - 4 de julio de 2008

ATM/COMM/6 - NE/02

17/06/08

Cuestión 1

del Orden del Día: Evaluación de la seguridad operacional tras la implantación RVSM

INVESTIGACIÓN DE LAS INFORMACIONES SOBRE LAS GRANDES DESVIACIONES DE ALTITUD (LHD) RECIBIDOS POR LA AGENCIA DE MONITOREO DEL CARIBE Y SUDAMÉRICA (CARSAMMA) RELATIVO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÍNIMO DE SEPARACIÓN REDUCIDO (RVSM) EN LAS REGIONES CAR/SAM.

(Nota presentada por CARSAMMA)

RESUMEN

Este trabajo presenta un resumen de los informes de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) recibidos por la CARSAMMA asociado a la implementación del Mínimo de Separación Vertical Reducido (RVSM) en las Regiones CAR/SAM.

Referencias:

- Material de orientación sobre Implementación del Mínimo de Separación Vertical (VSM) de 300 m (1000 pies) entre los niveles de vuelo 290 y 410 (inclusos), Organización de Aviación Civil Internacional, Doc 9574, Montreal, Segunda Edición, 2002; e Informe Final AP/ATM/13

1. Introducción

1.1- El Grupo Regional de Implementación y Ejecución de la Navegación Aérea del Caribe y Sudamérica (GREPECAS) ha delegado a la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA) la función de supervisión de seguridad para dar soporte a la implementación y uso del espacio aéreo RVSM en las regiones del Caribe y Sudamérica. La CARSAMMA es una agencia subordinada administrativamente al Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA), Órgano del Sistema de Control del Espacio Aéreo Brasileño (SISCEAB).

1.2- La CARSAMMA actúa como una agencia regional de monitoreo (RMA) según cualificada en el Doc 9574. Además de mantener una base de datos, por país, de los registros de aprobaciones de los operadores y aeronaves que utilizan el espacio aéreo RVSM, la CARSAMMA viene produciendo, sistemáticamente, evaluaciones de seguridad, en conjunto con el Grupo de Trabajo de Seguridad y Monitoreo del Espacio Aéreo (SAM) del Grupo de Tarea RVSM.

1.3- La CARSAMMA emplea el proceso de evaluación de seguridad, aceptado internacionalmente, con la introducción del Mínimo de Separación Vertical Reducido (RVSM) en el espacio aéreo CAR/SAM. El modelo básico de riesgo de colisión (CRM) es utilizado para estimar el riesgo total del sistema atribuible a todas las causas, antes de la implementación del Mínimo de Separación Vertical

Reducido (RVSM). Para estimar el riesgo del sistema, el modelo CRM requiere muchos parámetros que son derivados de las fuentes de datos provistas a la CARSAMMA. Uno de los parámetros requeridos por el modelo CRM es el total anual de horas voladas en niveles incorrectos. Para una estimación precisa del riesgo, la CARSAMMA requiere informaciones mensuales, llamadas de “Grandes Desviaciones de Altitud” (LHD), oriundas de las Regiones de Información de Vuelo (FIR), dentro del espacio aéreo RVSM. Los registros de LHD contienen las informaciones necesarias para estimar el número anual de horas de vuelo en nivel incorrecto, dentro del espacio aéreo RVSM.

1.4- GREPECAS, mediante su Conclusión 13/62 acordó que los Estados deberían continuar proveyendo la CARSAMMA con informes mensuales de LHD de 300 pies o más, de manera a proporcionar la supervisión de seguridad del espacio aéreo RVSM. El formulario para relleno de los datos de LHD se encuentra en el **Apéndice**.

1.5- La Reunión AP/ATM/13 (Colombia, Bogotá, de 09 a 13 de julio de 2007), otra vez se recordó que los Estados deberían continuar proveyendo la CARSAMMA con informes mensuales de LHD, de manera a facilitar la supervisión de seguridad del espacio aéreo RVSM.

1.6- Las Reuniones de los Grupos de Trabajo de Escrutinio GTE 4 (Mérida, México, de 25 al 27 de septiembre de 2007), y GTE/5 (Lima, Perú, de 09 al 13 de marzo de 2008), quedó constatado que los Estados no tienen cumplido con la primera fase del Proceso de Evaluación de Riesgo de Colisión - la colección de datos. Otro logro de gran importancia fue la identificación de tendencias de errores, así como de los puntos críticos donde ocurrieran los errores.

1.7- En la Reunión Especial de las RMA (Montreal, Canadá, de 13 al 15 de mayo de 2008) quedó constatado que los problemas específicos de todos los Espacios Aéreos RVSM alrededor del mundo se asemejan. Las diferencias en la eficacia de los procesos de colecta de datos surgen cuando se observan las inversiones y la estructura operacional instalada de cada Región, directamente correlacionados al poder económico de los Estados Signatarios. En relación a los errores atípicos, mayores que 300ft (Large Height Deviation – LHD), fue consenso de que los problemas para la ejecución del Proceso de Evaluación Operacional eran comunes, incluso con el EUROCONTROL y la FAA. Independientemente del nivel económico, de la capacidad instalada o de la divulgación de las reglas para relleno de los LHD, algunos Estados signatarios poseían organizaciones de aviación civil ineficientes y de la misma manera, existía la falta de conciencia entre controladores, pilotos y responsables por el proceso, en sus primeras fases de colecta.

1.8- El objetivo de este documento es presentar un resumen de las informaciones de LHD recibidas por la CARSAMMA, en el año 2007, divulgar las tendencias y los puntos de conflicto, y además sugerencias relativas al uso del RVSM en el espacio aéreo CAR/SAM.

2. Contexto

2.1 Esta sección provee una descripción breve de como las informaciones de LHD son utilizadas en el modelo CRM, aprobado por la OACI, que será empleado durante el proceso de evaluación de seguridad.

2.2 Los registros de LHD contienen detalles de los eventos que resultaron en desviaciones de altitud de 300 pies o más, ocurridos dentro del espacio RVSM. Eventos causados por turbulencia u otras causas relativas al tiempo, reacciones a avisos (alertas) del ACAS/TCAS, desviaciones debido a causas eventuales (contingencias) y errores operacionales deben ser incluidos en los registros de LHD. La

CARSAMMA refuerza la necesidad de que, aunque no sucedan eventos de LHD durante el mes, le sea enviado un informe indicando la ausencia de ocurrencias (NIL).

2.3 La referencia 1 presenta el documento que describe el Modelo de Riesgo de Colisión (CRM) utilizado para estimar el riesgo del sistema, atribuible para todas las causas. En el CRM, la estimación de la probabilidad de que dos aeronaves estén superpuestas $P_z(1000)$, designadas para volar con separación de 1000 pies, debido a las grandes desviaciones de altitud, requiere determinación de dos grandezas: (1) la proporción del tiempo de vuelo total gasto en niveles incorrectos, P_i y, (2) la probabilidad de dos aeronaves volando en el mismo nivel estar en superposición vertical, $P_z(0)$.

2.4 El riesgo del sistema es directamente proporcional a la cantidad de tiempo total de vuelo en niveles incorrectos. La estimación de esos tiempos es uno de los elementos clave para determinar si el riesgo del sistema estimado irá, o no, satisfacer el Nivel Deseado de Seguridad (TLS), utilizando el modelo CRM. La cantidad de tiempo de vuelo en niveles incorrectos es estimada a partir de las informaciones de los LHD, recibidas durante el intervalo de tiempo especificado.

2.5 La proporción de tiempo de vuelo en niveles incorrectos, P_i , es determinada como la razón entre la cantidad de tiempo gasto en niveles incorrectos por la cantidad total de tiempo de vuelo en el espacio CAR/SAM durante el período en el cual los eventos en niveles incorrectos ocurrieron.

3 Discusión

3.1 La Tabla 1 presenta un resumen de los registros de LHD de 1000 pies, o más, recibidos por la CARSAMMA, desde enero hasta diciembre de 2006. El tiempo total de vuelo (segundos) en niveles incorrectos es mostrado para cada registro LHD.

3.2 Como parte de las funciones de supervisión de seguridad ejecutadas por la CARSAMMA, los registros de LHD, referentes al intervalo de 12 meses, son utilizados en la estimación del riesgo de colisión del sistema. Para cada fecha/evento, en la Tabla 1, se presenta el tiempo gasto en niveles incorrectos.

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
05/01/07	LAN704	A343	00N 042W	330	350	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
12/01/07	CMP489	B737	DAGUD	390	410	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
13/01/07	DAL145	B763	ILKIT	350	350	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
13/01/07	AAL2943	B763	ESIPO	310	310	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
15/01/07	AAL945	B752	IREMI	350	370	2000	M	LIMA	PILOTO	120		1	1
17/01/07	AMX017	B762	DAKMO	360	380	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
18/01/07	PUA402	B763	ALBAL	290	390	10000	M	SANTIAGO	PILOTO	90		5	5
19/01/07	ALV512	A315	VKA	300	320	2000	M	SANTO DOMINGO	PILOTO / MODO C	90		1	1
20/01/07	ARG1364	B735	MIBAS	340	360	2000	M	SANTIAGO	PILOTO / MODO C	10		1	1
20/01/07	RPB7532	MD80	ALPON	390	370	-2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
20/01/07	CMP403	B737	AGUJA	400	400	0	N	PANAMA	MODO C	90			
23/01/07	SAM8478	MD83	DAKMO	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
23/01/07	CMP488	B738	8NM SUR BUXOS	380	380	0	N	PANAMA	PILOTO	90			
24/01/07	SAA205	A346	24S 010W	310	350	4000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		2	2
25/01/07	VEC316	B722	BOGAL	390	370	-2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
25/01/07	IBE6833	A346	05N 041W	340	360	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
26/01/07	AAL996	B763	ARORO	340	360	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
27/01/07	AAL2155	B738	ALCOT	370	390	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
27/01/07	AAL2133	B738	SELEK	330	370	4000	M	HAVANA	MODO C	90		2	2
27/01/07	DAL144	B763	ETBOD	320	360	4000	M	PORT AU PRINCE	PILOT	30		2	2
31/01/07	AVA9776	MD83	DAKMO	360	340	-2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
31/01/07	CMP302	B737	DAKMO	340	380	4000	M	PANAMA OCEANIC	MODO C	90		2	2
01/02/07	TPU135	A319	PLG	340	360	2000	M	LIMA	PILOTO	360		1	1
02/02/07	LPE426	B763	KONRI	360	380	2000	M	COMODORO RIVADAVIA	PILOTO	90		1	1
04/02/07	ARG1365	B735	GELIS	350	330	-2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
06/02/07	IBE6833	A346	13N 06037W	320	300	-2000	M	ROCHAMBEAU	PILOT / MODO C	15		1	1
06/02/07	TUS8411	B763	ILKIT	310	310	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
06/02/07	CUB312	IL62	VSJ	350	350	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
06/02/07	DAL145	B763	ILKIT	350	350	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
06/02/07	CMP416	E190	BOGAL	300	300	0	N	PANAMA	PILOTO / MODO C	90			
06/02/07	XBKBE	GLF2	ORTIZ	350	350	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
06/02/07	CIU308	DC10	GERNI / SKBO	380	370	-1000	C	ASUNCION	PILOTO		90		1
07/02/07	ARG1301	A340	KJFK / SAEZ	400	410	1000	D	ASUNCION	PILOTO		90		1
07/02/07	IBE6847	A346	05N 041W	360	360	0	M	ROCHAMBEAU	PILOTO	15			
08/02/07	CWC463	DC10	VSJ	330	330	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	5			
08/02/07	CUB7310	B733	ALCOT	330	330	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
08/02/07	TAP165	A310	NANIK	340	360	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
09/02/07	TPA410	B762	ILTUR	360	380	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
10/02/07	CUB312	IL62	ALCOT	370	370	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
12/02/07	LPE565	A319	ILMUX	340	360	2000	M	LIMA	PILOTO	180		1	1

12/02/07	CMP824	E190	BITIX	380	340	-4000	M	PANAMA	PILOTO	90		2	2
13/02/07	LPE639	A319	ARI	350	330	-2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
14/02/07	TAM8084	A332	JOBBER	350	370	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
16/02/07	TAM8075	A320	ESIPO	330	350	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	240		1	1
16/02/07	ACA091	B763	ISANI	320	340	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
16/02/07	N118MT	CL60	KONRI	370	330	-4000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		2	2
17/02/07	LAN601	B763	AMERO	350	370	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
20/02/07	COA745	B738	PENSO ENTRE MID/VOR Y BZE/VOR (182354N 0883854W)	350	370	2000	M	CENTRAL AMERICAN	MODO C	90		1	1
21/02/07	DAL516	B752	VESKA	340	350	1000	M	SANTO DOMINGO	PILOTO / MODO C		90		1
25/02/07	COA30	B762	KOXAM	320	340	2000	M	GEORGETOWN	PILOTO	20		1	1
25/02/07	AAL932	B752	TOKUT	360	340	-2000	M	PANAMA OCEANIC	PILOTO / MODO C	90		1	1
25/02/07	BBR1323	B763	KONRI	360	330	-3000	H / M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C		90	1	2
04/03/07	SNTRY82	C141	LIXAS	310	310	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	30			
09/03/07	AFR406	B772	1140N 03642W	340	360	2000	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15		1	1
09/03/07	PTWJS	BE40M	OPABA - ADOLF	400	406	600	B / D	RECIFE	MODO C		90		
14/03/07	TAP179	A343	NANIK	360	380	2000	M	ATLANTICO	PILOTO / MODO C	90		1	1
15/03/07	DAL274	B764	BUXOS	300	320	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
15/03/07	CMP716	E190	ESEDA	340	340	0	N	PANAMA	MODO C	90			
15/03/07	AER7480		SUR	300	340	4000	D / N	BOGOTA	PILOTO	90		2	2
16/03/07	AAL956	B772	PAKON				N	MAIQUETIA	PILOTO	90			
16/03/07	TPA733	B767	VSJ	370	390	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO	90		1	1
16/03/07	BBR1323	B752	KIKAS	350	370	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO	90		1	1
19/03/07	TSC174	A310	DUXUN	350	370	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
20/03/07	LPE627	B767	LIXAS	370	370	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	30			
20/03/07	RPB7512	MD83	KAKOL	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
21/03/07	VLO7443	MD11	POS - DEKON	320	340	2000	M	ATLANTICO	PILOTO / MODO C	90		1	1
24/03/07	LAN584	B763	SORTA	320	300	-2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
25/03/07	CMP437	B737	ARNAL	370	330	-4000	M	PANAMA	PILOT	90		2	2
27/03/07	DAL146	B764	BUXOS	300	320	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
29/03/07	DAL147	B764	SORTA	330	350	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
02/04/07	VRG8942	B767	VAGAN	360	380	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO	1200		1	1
02/04/07	ARG1380	A310	VAGAN	380	380	0	N	MAIQUETIA	PILOTO	900			
05/04/07	TPU034	A320	ELAKO	340	360	2000	M	LIMA	PILOTO	180		1	1
05/04/07	AAL930	B752	DIBOK	360	360	0	N	KINGSTON	PILOTO	15			
08/04/07	LCO11040	B763	GELIS	300	310	1000	B	LA PAZ	PILOTO		30		1
08/04/07	LNE539	B763	DAGUD	350	370	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
09/04/07	MPD525	A343	13N 030W	360	360	0	N	ROCHAMBEAU	PILOTO	15			
11/04/07	VDA4556	IL76	INCAS	380	300	-8000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	90		4	4
11/04/07	IBE6843	A340	1330N 03730W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOTO	15			
11/04/07	LAN705	A343	10N 036W	320	340	2000	M	ROCHAMBEAU	PILOTO	15		1	1
11/04/07	TAM8099	A342	NANIK	380	400	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
11/04/07	IBE6865	A343	1330N 03730W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOTO	15			
11/04/07	AVA025	B762	PULTU	360	380	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
11/04/07	MXA1695	B763	LIXAS	390	390	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
11/04/07	AVA025	B763	TERAS	360	380	2000	M	ASUNCION	PILOTO	30		1	1
15/04/07	CMP437	B737	VAKUD	370	390	2000	M	LIMA	PILOTO	60		1	1
15/04/07	IBE6805	A343	RDL242, 125NM SVD	360	364	400	B / D	RECIFE	MODO C	90			
18/04/07	CMP266	B737	AGUJA	380	400	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
19/04/07	CIU329	DC10	ENSOL	410	410	0	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		0	0
21/04/07	N5VS	GLF5	VSJ	450	450	0	M	MAIQUETIA	PILOTO	90			
22/04/07	ARG1364	B735	MIBAS	340	300	-4000	M	SANTIAGO	PILOTO / MODO C	90		2	2

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
23/04/07	TPU035	A320	ILMUX	340	360	2000	M	LIMA	PILOTO	90		1	1
26/04/07	COA590	B763	ARNEL	370	390	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
26/04/07	LAP707	F100	UMKAL	280	300	1000	M	SANTIAGO	PILOTO / MODO C		90		1
01/05/07	RCH633	K35R	PAPIN	360	360	0	N	PANAMA	PILOTO	90			
03/05/07	GLG600	B732	BOKAN	350	350	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
04/05/07	AAL952	A306	BUXOS	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
06/05/07	LAN622	B763	ESDIN	320	320	0	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90			
09/05/07	COA654	B752	TILSO	360	380	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
09/05/07	CMP300	E190	UKLOS	340	380	4000	M	PANAMA	MODO C	90		2	2
09/05/07	VEC201	B727	20 NM ANTES DE VSJ	310	330	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
10/05/07	COA882	B737	ARORO	340	380	4000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		2	2
11/05/07	DAL061	B767	ILKIT	330	350	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
11/05/07	SAM113	F100	BOKAN	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
14/05/07	LAN501	B763	UGUPI	330	350	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
14/05/07	AAL915	A306	2008N 07820W	310	313	300	F	KINGSTON	PILOT / MODO C		30		1
14/05/07	DAL742		2008N 07820W	320	300	-1000	I	KINGSTON	PILOT / MODO C		60		1
15/05/07	IBE6652	A346	DIMAS	350	370	2000	M	ROCHAMBEAU	PILOTO			1	1
16/05/07	VPBON			360	380	2000	M	SANTO DOMINGO	PILOTO / MODO C	90		1	1
17/05/07	IBE6843	A346	05N 041W	340	370	3000	N	ROCHAMBEAU	PILOT		15	1	2
17/05/07	MPD975	A332	IRELA	360	0	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
17/05/07	MPD525	A343	10N 036W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
17/05/07	MXA1695	B763	LIXAS	390	390	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
17/05/07	VEC201	B727	ALCOT	330	330	0	N	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90			
20/05/07	DAL335	B764	UGUPI	330	330	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
21/05/07	DLH502	B744	1130N 036W	360	360	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
24/05/07	SOO112	B742	1548N 07706W	360	360	500	F	KINGSTON	PILOT / MODO C		15		
25/05/07	LNE7604	B763	ENSOL	360	340	-2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
26/05/07	AAL1089	B738	VODIN	350	370	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
29/05/07	KLM753	MD11	TERAS	400	400	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
30/05/07	TAM9537	MD11	DEKON	380	400	2000	M	ATLANTICO	PILOTO / MODO C	90		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
30/05/07	LAN621	B763	ESDIN	350	370	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
30/05/07	RPB7540	MD81	KAKOL	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
31/05/07	LPE769	B763	LOPES	350	370	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
08/06/07	IBE6831	A343	1140N 03642W	340	360	2000	I / M	ROCHAMBEAU	PILOT	15		1	1
08/06/07	LAN705	A343	1140N 03642W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
12/06/07	AMX010	B762	ESDIN	330	390	6000	M	LIMA	PILOTO	420		3	3
13/06/07	AMX010	B762	KARAZ	390	330	-6000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		3	3
13/06/07	LAU355	B722	BOKAN	320	360	4000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		2	2
16/06/07	AFR442	B744	TASIL	340	360	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	2560		1	1
17/06/07	CMP829	B737	ENSOL	390	410	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
18/06/07	CMP307	B737	UGUPI	370	390	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
19/06/07	TPU025	A320	GELIS	330	330	0	N	ANTOFAGASTA	PILOTO	90			
20/06/07	LNE517	B763	ENSOL	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
24/06/07	LRC651	A320	LIXAS	330	350	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
25/06/07	AFR6810	B744	DIKEB	340	360	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	960		1	1
26/06/07	UPS383	B752	UKLOS	360	380	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
27/06/07	CMP874	E190	BOGAL	340	300	-4000	M	PANAMA	MODO C	90		2	2
27/06/07	MXA381	A319	ISEBA	350	370	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
29/06/07	AVA060	MD83	DAKMO	340	340		N	PANAMA		90			
01/07/07	LRC661	A320	PAPIN	370	350	-2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
01/07/07	CCCWK	G150	AGUJA	360	400	4000	M	PANAMA	MODO C	90		2	2
03/07/07	MXA1694	B763	KONRI	360	340	-2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1
04/07/07	LPE581	A319	VAKUD	350	350	0	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
04/07/07	LPE581	B767	VAKUD	390	350	-4000	M	LIMA	PILOTO	30		2	2
07/07/07	AAL931	B752	ENSOL	370	370	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
10/07/07	ALV502	A315		340	300	-4000	M	SANTO DOMINGO	PILOTO	90		2	2
12/07/07	N245MU	C510	20NM AL SUR DEL PUNTO DE NOTIFICACION MAVAL. AERONAVE DESVIADA AL SW DE LA RUTA UG765 ENTRE CTM VBOR Y RAB VOR.	360	357	-300	A	CENTRAL AMERICAN	PILOTO / MODO C	90			
13/07/07	LAN503	B763	SORTA	350	370	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
13/07/07	LAN503	B763	SORTA	350	370	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
13/07/07	MXA1691	B763	GELIS	350	370	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	30		1	1
14/07/07	LAN501	B763	SORTA	330	350	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
16/07/07	AVA075	B762	PULTU	360	360	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
16/07/07	COA810	B738	LIXAS	370	370	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
16/07/07	ARG1384	A310	GEKAL	300	320	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	10		1	1
18/07/07	AVA060	MD80	DAKMO	320	340	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
18/07/07	N270KA	H25B	BUFEO	350	330	-2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
21/07/07	MPD525	A343	0843N 03527W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOTO	15			
21/07/07	CMP750	B737	SORTA	360	380	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
21/07/07	CMP750	B738	SORTA	360	380	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO	90		1	1
22/07/07	DAL199	B752	ENSOL	330	370	4000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		2	2
22/07/07	ACA092	B763	SISEL	330	350	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
22/07/07	CMP231	B737	1525N 08040W	410	406	-400	D	KINGSTON	PILOTO		90		
22/07/07	LAN573	B763	PULTU	340	360	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
22/07/07	LAN573	B767	TERAS	340	360	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
22/07/07	CMP750	B737	SORTA	360	380	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
22/07/07	CWC463	DC10	BOKAN	360	300	-6000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		3	3
23/07/07	GLG603	B732	BOKAN	340	320	-2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
27/07/07	COA653	B752	VAMOS	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
27/07/07	TPU029	A319	MIRLO	360	380	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
28/07/07	CMP489	B732	UGUPI	390	390	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
31/07/07	LNE539	B763	DAGUD	350	370	2000	M	PANAMA	PILOTO	90		1	1
03/08/07	TAM3282	A319	CARDO	350	370	2000	M	RECIFE	MODO C	90		1	1
05/08/07	AAL2111	A306	UGUPI	290	310	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
07/08/07	IBE6842	A346	MAGNO	370	350	-2000	M	ATLANTICO	PILOTO	120		1	1
08/08/07	SAM112	F100	BOKAN	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	60		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
11/08/07	AVA069	MD83	BOKAN	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	180		1	1
12/08/07	AFR406	B772	1140N 03642W	340	340	0	M	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
12/08/07	COA810	B738	LIXAS	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	180		1	1
14/08/07	ARG1364	A310	GEKAL	320	330	1000	B	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C		30		1
15/08/07	LPE707	B763	KENOX	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	SBAO ACC	15			
16/08/07	AMX011	B763	KARAZ	380	340	-4000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	180		1	1
17/08/07	LPE511	B763	UGUPI	330	350	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	120		1	1
17/08/07	XAFly	LJ60	ILTUR	400	430	1000	M	PANAMA	MODO C		90		1
17/08/07	KRE2185	B722	ALCOT	320	320	0	N	MAIQUETIA	MODO C	90			
17/08/07	HCCEZ	E190	NOREX	360	360	0	M	MAIQUETIA	MODO C	90			
17/08/07	AVA091	MD83	NOREX	320	320	0	M	MAIQUETIA	MODO C	90			
20/08/07	AMX019	B737	ARNEL	340	360	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
20/08/07	VPBOZ	F900	NANIK	400	430	1000	M	ATLANTICO	PILOTO		90		1
21/08/07	IBE6845	A346	NANIK	360	380	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	60		1	1
22/08/07	RPB7372	MD83	AGUJA	360	360	0	N	PANAMA	MODO C	90			
22/08/07	LPE429	B763	GELIS	370	390	2000	M	LIMA		30		1	1
23/08/07	LPE582	A319	TERAS	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	120		1	1
28/08/07	ARG1136	B744	POS - FOZ	330	310	-2000	P	ASUNCION	PILOTO	90		1	1
30/08/07	DLH502	B744	1100N 03630W	340	340	0	M	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
30/08/07	LAN705	A343	0912N 03540W	340	340	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
30/08/07	CMP273	E190	SISEL	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	60		1	1
01/09/07	ARG1134	B744	NEURA	330	350	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	80		1	1
01/09/07	LNE1447	A320	GELIS	330	350	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
03/09/07	TAP156	A332	INTOL	370	390	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
05/09/07	RPB7540	MD81	KAKOL	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
06/09/07	LCO1100	B763	UKLOS	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
07/09/07	UPS382	B752	ARNAL	370	370	0	N	PANAMA	PILOTO	90			
11/09/07	FAB2123	H25A	274527S 0492151W	290	294	400	E	CURITIBA	MODO C	110			
13/09/07	UPS383	B752	UKLOS	320	340	2000	M	PANAMA	PILOTO / MODO C	90		1	1
14/09/07	MXA1692	B763	KONRI	360	340	-2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1
15/09/07	BW491	B738	EGEMA	410	390	-2000	M	GEORGETOWN	PILOT	90		1	1
16/09/07	TPA601	B763	PUERTO LEGIZANO	380	360	-2000	M	LIMA	PILOTO	48		1	1
22/09/07	DLH504	A343	REGIS	310	350	4000	B	ATLANTICO	PILOTO	90		2	2
27/09/07	N800EL	H25B	BUFEO	410	410	0	N	PANAMA	PILOTO / MODO C				
28/09/07	FDX44	MD11	ILKUT RUTA RNAV	310	330	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO / MODO C	90		1	1
28/09/07	LAU335	B721	NOREX			0	N	MAIQUETIA	piloto	90			
29/09/07	CMP273	E190	SISEL	350	390	4000	M	GUAYAQUIL		90		2	2
30/09/07	MXA380	A319	104920N 0845554W - 20 NM SE DE ULAPO (UA502)	360	360	400	E	CENTRAL AMERICAN	PILOTO / MODO C	0			
01/10/07	CMP279	B738	PLG	330	350	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
02/10/07	TPU023	A320	GELIS	350	330	-2000	M	ANTOFAGASTA	MODO C	30		1	1
02/10/07	MAA6871	B763	URIBI	310	330	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO	180		1	1
02/10/07	LCO1731	B767	ESIPO	350	310	-4000	M	MAIQUETIA	PILOTO	720		2	2
03/10/07	COA882	B737	ARORO	360	380	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
03/10/07	MXA374	A320	15NM south of KASOR (1500n 07940W)	360	360	0	D / N	KINGSTON	MODO C	90			
06/10/07	LAN621	B763	KARAZ	330	350	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
09/10/07	COA653	B752	MOXAS	390	410	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
10/10/07	CMP418	B737	1444N 07747W	380	390	1000	B	KINGSTON	MODO C		90		1
11/10/07	MPD525	A343	0752N 03505W	320	320	0	N	ROCHAMBEAU	SBAO ACC	180			

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
12/10/07	LAN531	B763	UGUPI	350	350	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	600		1	1
13/10/07	AAL2111	B763	SISEL	350	370	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	300		1	1
14/10/07	AAL917	A306	UGUPI	270	310	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
15/10/07	FDX55	A310	15 NM NORTE DEL VOR/DME VSJ	330	350	2000	M	MAIQUETIA	MODO C	240		1	1
20/10/07	LRC631	A320	AKNIL	350	370	2000	M	MAIQUETIA	PILOTO	90		1	1
23/10/07	AAL912	B752	BUXOS	360	360	0	N	PANAMA OCEANIC	MODO C	90			
26/10/07	UAL842	B763	LOGON	340	340	0	N	MAIQUETIA	PILOTO	90			
26/10/07	GTI074	B744	IREMI	400	400	0	N	ANTOFAGASTA	MODO C	90			
27/10/07	UPS382	B752	ENSOL	370	390	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
27/10/07	AFR443	B744	INTOL	310	330	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	90		1	1
28/10/07	LAN570	B763	ARI	320	340	2000	M	ANTOFAGASTA		30		1	1
30/10/07	LAN603	B767	KARAZ	330	350	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
11/11/07	LXP338	B732	50NM NORTH FROM VTN VOR	320	340	2000	B	SANTIAGO	MODO C	30		1	1
16/11/07	AMX010	B762	OSELO	330	370	4000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		2	2
16/11/07	LNE443	B763	GELIS	330	350	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1
17/11/07	MPH061	MD11	PULTU	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
18/11/07	LAN621	B767	ARNEL	330	350	2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
18/11/07	AAL957	B767	VAKUD	350	330	-2000	M	LIMA	PILOTO	30		1	1
19/11/07	ARG1364	B735	MIBAS	300	320	2000	B	SANTIAGO	MODO C	10		1	1
20/11/07	TPU033	A320	LIXAS	350	350	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
23/11/07	COA 654	B752	TILSO	360	380	2000	M	PANAMA	MODO C	90		1	1
24/11/07	MPD924	A332	BOKAN	350	350	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
24/11/07	LAN584	B763	BUXOS	340	340	0	N	PANAMA	MODO C	90			
24/11/07	CMP436	E190	PADOX	340	360	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90		1	1
24/11/07	TPU053	A320	LIXAS	350	350	0	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	90			
29/11/07	VLO7441	DC10	JOBER	350	350	0	M	ATLANTICO	MODO C	3600			
30/11/07	LPE707	B763	BISUK at FIR boundary	320	340	2000	M	ROCHAMBEAU					
30/11/07	IBE6651	A346	1018N 04706W at FIR boundary	340	360	2000	M	ROCHAMBEAU	PILOT	15		1	1
01/12/07	MXA1692	B763	ARNEL	340	360	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	30		1	1
03/12/07	ARG1141	A342	TASIL	340	360	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	180		1	1
03/12/07	TAP176	A332	MAGNO	370	390	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	120		1	1
05/12/07	SAM181	F100	BOKAN	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	20		1	1
09/12/07	AAL945	B763	LIXAS	310	330	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	20		1	1
10/12/07	SOO575	B742	SORTA	330	310	-2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	90		1	1
12/12/07	PROPP	H25A	OTONI	400	400	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
14/12/07	MXA1692	B763	KONRI	320	340	2000	N	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1
15/12/07	N270KA	HS54	SISEL	350	350	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	30			
16/12/07	CMP435	B737	UGUPI	370	390	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	20		1	1
17/12/07	TPU041	A321	LIXAS	330	330	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	20			
18/12/07	AFR459	A342	EPODE	350	370	2000	M	ATLANTICO	PILOTO	1320		1	1
18/12/07	DMJ1005	B737	NANIK	330	320	-1000	M	ATLANTICO	PILOTO		90		1
19/12/07	LNE1448	A320	PADOX	320	340	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	15		1	1
19/12/07	MAA6323	B763	MOXAS	350	330	-2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	15		1	1
20/12/07	LAN531	B763	UGUPI	330	330	0	N	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	10			

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
20/12/07	KLM753	MD11	PULTU	340	360	2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	30		1	1
20/12/07	VEC202	B722	PYGBY	320	340	2000	M	PORT AU PRINCE	PILOT	30		1	1
21/12/07	IBE6821	A343	NANIK	340	350	1000	M	ATLANTICO	PILOTO		90		1
23/12/07	TAM8080	A332	KOXAM	360	380	2000	M	GEORGETOWN	PILOT	90		1	1
23/12/07	TAP177	A332	NANIK	360	360	0	M	ATLANTICO	PILOTO	90			
24/12/07	MPH664	B763	08N 054W	370	370	0	N	ROCHAMBEAU	PILOT	15			
25/12/07	AAL939	B738	JOSES	310	390	8000	M	PORT AU PRINCE	PILOT	30		4	4
25/12/07	PTU024	A320	KONRI	320	340	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1
26/12/07	CMP273	E190	SISEL	350	330	-2000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	15		1	1
27/12/07	LAN531	B763	IREMI	370	370	0	N	ANTOFAGASTA	PILOTO	90			
27/12/07	AVA075	B762	PULTU	360	400	4000	M	GUAYAQUIL	PILOTO / MODO C	20		2	2
27/12/07	LNE1447	A320	KONRI	340	360	2000	M	ANTOFAGASTA	PILOTO / MODO C	30		1	1

FECHA	DISTINT LLAMADA	TIPO ANV	POSICIÓN	FL AUT	FL OCUR	DESV LHD	COD GTE	FIR	FUENTE	T(S)	T(Op)	n (S)	n (Op)
-------	-----------------	----------	----------	--------	---------	----------	---------	-----	--------	------	-------	-------	--------

TOTAL Time (s)		31463											
TOTAL Time (op)										1260			
	TOTAL n(s)											224	
	TOTAL n(op)												239

Tabla 1- Registros de LHD de 1000 pies o más recibidos por la CARSAMMA por mes/año para el espacio aéreo CAR/SAM.

(Intencionalmente en blanco)

- 3.3 La **Tabla 3** resume los detalles de los registros de LHD presentados en la **Tabla 1**, incluyendo los LHD de menos de 1000 pies y la causa de cada desviación representada por un código. Esos códigos mostrados en la **Tabla 3** están definidos en la **Tabla 2**.

Código	Causa de las Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)
A	Falla en la subida/decida según autorización
B	Subida/decida sin autorización del Órgano ATC
C	Entrada en el espacio aéreo en nivel de vuelo incorrecto
D	Desviación debido a la turbulencia u otras causas meteorológicas
E	Desviación debido a falla de equipo
F	Desviación debido a aviso del sistema anticolidión (ACAS/TCAS)
G	Desviación debido a evento inesperado (contingencia)
H	Aeronave no aprobada para operación en espacio aéreo RVSM
I	Error repetitivo de ATC (ex: Piloto interpreta mensaje de autorización de forma incorrecta o el Órgano ATC emite autorización incorrecta)
J	Error de control del equipo, incluyendo la operación incorrecta de sus funciones FMS o sistema de navegación (ex: por equivocación, el piloto opera de forma incorrecta el equipo INS)
K	Transcripción incorrecta para el FMS de autorización o re-autorización de Órgano ATC
L	Información incorrecta transcrita para el FMS (ex: plan de vuelo seguido en vez de la autorización del Órgano ATC o autorización original, cumplida en sustitución a una nueva autorización emitida por el Órgano ATC)
M	Error de mensaje de transición entre Órganos ATC (error de coordinación)
N	Ausencia de coordinación por parte del Órgano ATC transferidor
O	Otros
P	Desconocida

Tabla 2- Códigos utilizados para definir las causas de los LHD reportados.

CÓD / MÉS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	TOTAL
JAN													18	4			22
FEV			1	1				1					20	8			31
MAR		1		2									11	5			19
ABR		2		1									16	6			25
MAI						2			1				17	10			30
JUN									1				13	3			17
JUL	1			1									25	5			32
AGO		1											19	4		1	25
SET		1			2								11	3			17
OUT		1		1									15	5			22
NOV		2											11	3			16
DEZ													21	7			28
TOTAL	1	8	1	6	2	2	0	1	2	0	0	0	197	63	0	1	284

Tabla 3- Resumen del número total de registros LHD por mes y código de la causa de la desviación en el espacio aéreo CAR/SAM.

- 3.4 **Gráfico 1** demuestra la frecuencia de cada LHD y sus respectivas causas, recibidas por la CARSAMMA. De enero a diciembre de 2007, las causas mas frecuentes de LHD, con excepción las que se refieren a errores repetitivos de ATC, fueran relativas a errores de coordinación (transición de mensajes) entre Órganos ATC y a errores repetitivos de ATC.

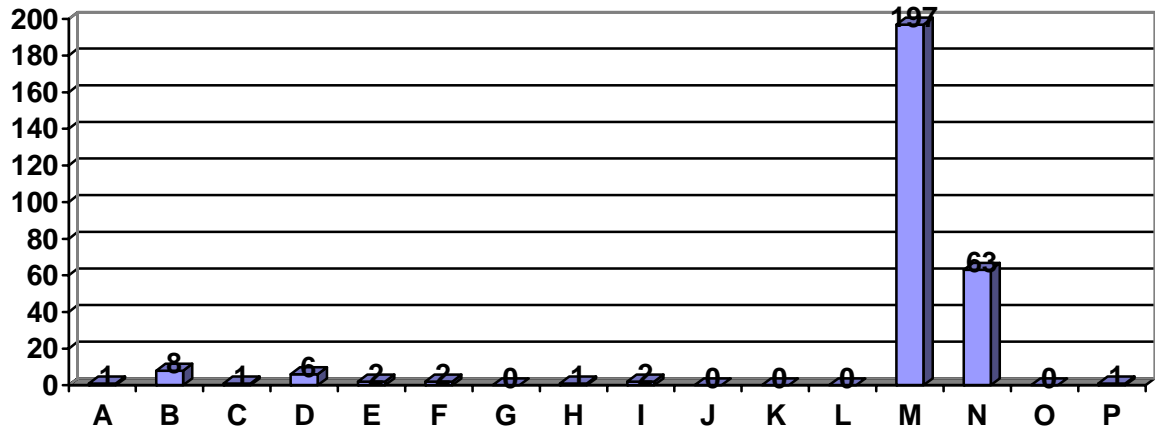


Gráfico 1: Frecuencia de LHD/2007 y sus respectivas causas.

- 3.5 La **Tabla 4** presenta la evolución de los LHD desde la Fase de averiguación hasta la Fase III, post implementación del RVSM en las Regiones CAR/SAM.

AÑOS	FASES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	TOTAL
2004	VP	2	3											16				21
2005	IOP	2	6											4				12
2006	MP-I	2					1			6				56			3	68
2007	MP-II		1							31				76	2	1	2	113
2008	MP-III	1	7	1	5	2	2		1	3				198	63		1	284

Tabla 4- Evolución mensual de los LHD.

(Intencionalmente en blanco)

3.6 Las **Tablas 5A y 5B** presentan los registros de LHD recibidos por la CARSAMMA, en el 2007, separados por semestres.

1° SEMESTRE							
ESTADOS	FIR	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Antillas Neerlandesas	Curacao - TNCF	-	-	-	-	-	-
Argentina	Córdoba - SACU	15/11 - NIL	15/11 - NIL	15/11 - NIL	09/05 - NIL	05/06 - NIL	15/11 - NIL
	Ezeiza - SAEU	15/11 - NIL	15/11 - NIL	15/11 - NIL	09/05 - NIL	05/06 - NIL	15/11 - NIL
	Mendoza - SAMV	15/11 - NIL	15/11 - NIL	15/11 - NIL	09/05 - NIL	05/06 - NIL	15/11 - NIL
	Resistência - SARU	15/11 - NIL	15/11 - NIL	15/11 - NIL	09/05 - NIL	05/06 - NIL	15/11 - NIL
	Comodoro Rivadavia - SAVU	15/11 - NIL	15/11 - NIL	15/11 - NIL	09/05 - NIL	05/06 - NIL	15/11 - NIL
Bolivia	La Paz - SLLF	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL
Brasil	Atlántico - SBAO	01/02 - 03	04/03 - 02	04/04 - 02	01/05 - 01	02/06 - 01	25/10 - 02
	Amazônica - SBAB	25/02 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL
	Brasília - SBBS	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL
	Curitiba - SBCW	27/03 - NIL	27/03 - NIL	08/04 - NIL	21/05 - NIL	16/07 - NIL	16/07 - NIL
	Recife - SBRE	08/02 - NIL	02/03 - 01	09/04 - 01	21/05 - 01	19/06 - NIL	16/08 - NIL
Chile	Punta Arena - SCCZ	22/01 - NIL	18/03 - NIL	01/04 - NIL	03/05 - NIL	01/06 - NIL	09/07 - NIL
	Santiago - SCEZ	22/01 - 02	18/03 - NIL	04/04 - NIL	07/05 - 02	05/06 - NIL	09/07 - NIL
	Antofagasta - SCFZ	22/01 - NIL	18/03 - 05	04/04 - NIL	07/05 - 01	05/06 - 03	09/07 - 01
	Islã de Pascua - SCIZ	22/01 - NIL	18/03 - NIL	04/04 - NIL	07/05 - NIL	05/06 - NIL	09/07 - NIL
	Puerto Montt - SCTZ	11/02 - NIL	18/03 - NIL	09/01 - NIL	03/05 - NIL	05/06 - NIL	09/07 - NIL
Cocoesna	Central América - MHTG	08/02 - 01	13/03 - 01	12/04 - NIL	28/05 - NIL	15/06 - NIL	12/07 - 01
Colombia	Barranquilla - SKEC	09/01 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL
	Bogotá - SKED			09/01 - 01			
Cuba	Havana - MUFH	11/02 - 01	11/03 - NIL	10/04 - NIL	04/05 - NIL	28/11 - NIL	06/07 - NIL
Equador	Guayaquil - SEGU	25/02 - NIL	22/11 - NIL	22/11 - 02	22/11 - 04	22/11 - 15	22/11 - 07
Guyana	Georgetown - SYGC	08/03 - NIL	07/03 - 01	-	-	-	-
Guyana Francesa	Rochambeau - SOOO	12/02 - NIL	12/03 - 02	19/07 - NIL	19/07 - 04	16/07 - 05	19/07 - 03
Haiti	Port Au Prince - MTEG	12/02 - 01	04/06 - NIL	04/06 - NIL	06/06 - NIL	06/06 - NIL	02/08 - NIL
Jamaica	Kingston - MKJK	13/08 - NIL	13/08 - NIL	13/08 - NIL	13/08 - 02	11/06 - 02	13/08 - NIL
Panamá	Panamá - MPZL	25/02 - 12	21/11 - 04	25/04 - 06	18/09 - 02	05/06 - 06	18/09 - 04
Paraguay	Asuncion - SGFA	11/02 - NIL	08/03 - 12	12/04 - 10	11/05 - 14	11/06 - 04	10/07 - 11
Peru	Lima - SPIM	22/02 - 01	12/03 - 03	24/04 - 02	11/05 - 06	14/01 - NIL	12/07 - 01
Republica Dominicana	Santo Domingo - MDCS	08/02 - 01	12/03 - 01	08/04 - NIL	30/04 - NIL	06/06 - 01	10/07 - NIL
Suriname	Paramaribo - SMPM	27/03 - NIL	27/03 - NIL	27/03 - NIL	23/05 - NIL	23/05 - NIL	20/11 - NIL
Trinidad e Tobago	Piarco - TTZP	-	-	-	-	-	-
Uruguay	Montevideo - SUEO	04/09 - NIL	04/09 - NIL	04/09 - NIL	09/05 - NIL	04/09 - NIL	04/09 - NIL
Venezuela	Maiquetia - SVZM	14/01 - 02; 21/01 - 08; 13/02 - 01	13/02 - 12	21/01 - 05	29/01 - 03	03/07 - 04	03/07 - NIL

Tabla 5A - Registros de LHD recibidos por la CARSAMMA

(Intencionalmente en blanco)

2° SEMESTRE							
Estados	FIR	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Antillas Holandesas	Curacao - TNCF	-	-	-	-	-	-
Argentina	Córdoba - SACU	07/08 - NIL	07/09 - NIL	05/10 - NIL	06/11 - NIL	05/12 - NIL	04/01 - NIL
	Ezeiza - SAEU	07/08 - NIL	07/09 - NIL	05/10 - NIL	06/11 - NIL	05/12 - NIL	04/01 - NIL
	Mendoza - SAMV	07/08 - NIL	07/09 - NIL	05/10 - NIL	06/11 - NIL	05/12 - NIL	04/01 - NIL
	Resistencia - SARU	07/08 - NIL	07/09 - NIL	05/10 - NIL	06/11 - NIL	05/12 - NIL	04/01 - NIL
	Comodoro Rivadavia - SAVU	07/08 - NIL	07/09 - NIL	05/10 - NIL	06/11 - NIL	05/12 - NIL	04/01 - NIL
Bolivia	La Paz - SLLF	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL	29/11 - NIL	27/12 - NIL	04/01 - NIL
Brasil	Atlántico - SBAO	07/08 - 01	01/09 - 03	10/10 - 03	05/11 - 01	05/12 - 01	08/01 - 06
	Amazónica - SBAZ	16/11 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL	16/11 - NIL	03/12 - NIL	16/01 - NIL
	Brasília - SBBS	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL	31/01 - NIL
	Curitiba - SBCW	17/09 - NIL	17/09 - NIL	17/09 - 01	15/11 - NIL	03/12 - NIL	07/01 - NIL
	Recife - SBRE	16/08 - NIL	17/09 - 01	17/11 - NIL	17/11 - NIL	05/12 - 01	25/01 - NIL
Chile	Punta Arena - SCCZ	06/08 - NIL	09/01 - NIL	04/10 - NIL	05/11 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL
	Santiago - SCEZ	03/08 - NIL	04/09 - NIL	05/10 - NIL	07/11 - NIL	26/12 - 02	03/01 - NIL
	Antofagasta - SCFZ	03/08 - 06	04/09 - 02	05/10 - 02	07/11 - 03	26/12 - 01	03/01 - 05
	Islã de Pascua - SCIZ	03/08 - NIL	04/09 - NIL	05/10 - NIL	07/11 - NIL	26/12 - NIL	03/01 - NIL
	Puerto Montt - SCTZ	03/08 - NIL	14/09 - NIL	05/10 - NIL	27/11 - NIL	09/01 - NIL	02/01 - NIL
Cococna	Central América - MHTG	15/08 - NIL	13/09 - NIL	05/10 - 01	13/11 - NIL	08/01 - NIL	08/01 - NIL
Colombia	Barranquilla - SKEC	09/01 - NIL	05/12 - NIL	05/12 - NIL	05/12 - NIL	05/12 - NIL	09/01 - NIL
	Bogotá - SKED	-	-	-	-	-	-
Cuba	Havana - MUFH	09/08 - NIL	28/11 - NIL	28/11 - NIL	28/11 - NIL	07/12 - NIL	11/01 - NIL
Equador	Guayaquil - SEGU	26/11 - 19	26/11 - 09	22/11 - 03	22/11 - 09	07/12 - NIL	09/01 - 12
Guyana	Georgetown - SYGC	-	12/09 - NIL	04/10 - 01			11/01 - 01
Guyana Francesa	Rochambeau - SOOO	07/08 - 01	04/10 - 04	04/10 - NIL	08/11 - 03	06/12 - 02	03/01 - 02
Haiti	Port Au Prince - MTEG	02/08 - NIL	11/10 - NIL	09/10 - NIL	07/12 - NIL	07/12 - NIL	10/01 - 02
Jamaica	Kingston - MKJK	13/08 - 01	26/11 - NIL	26/11 - NIL	26/11 - 02	-	-
Panamá	Panamá - MPZL	18/09 - 06	18/09 - 02	21/11 - 05	10/12 - 02	10/12 - 02	-
Paraguay	Asuncion - SGFA	14/08 - 13	11/09 - 07	09/10 - 10	22/11 - 05	11/12 - 08	09/01 - 06
Peru	Lima - SPIM	03/08 - 05; 22/08 - 02	12/09 - 01	19/10 - 01	22/11 - 03	19/12 - 02	14/01 - 01
Republica Dominicana	Santo Domingo - MDCS	14/08 - 01	10/09 - NIL	15/10 - NIL	22/11 - NIL	09/01 - NIL	09/01 - NIL
Suriname	Paramaribo - SMPM	20/11 - NIL	20/11 - NIL	20/11 - NIL	20/11 - NIL	20/11 - NIL	14/01 - NIL
Trinidad e Tobago	Piarco - TTZP	-	-	-	-	-	-
Uruguay	Montevideo - SUEO	04/09 - NIL	04/09 - NIL	02/10 - NIL	06/11 - NIL	07/01 - NIL	04/01 - NIL
Venezuela	Maiquetia - SVZM	-	13/10 - 03	21/01 - 03	28/01 - 05	28/01 - 01	-

Tabla 5B - Registros de LHD recibidos por la CARSAMMA.

(Intencionalmente en blanco)

3.7 El **Gráfico 2** presenta los reportes de LHD informados por las FIR de las Regiones CAR/SAM. Es de gran importancia destacar que la identificación del error y también el relleno del formulario de LHD, demuestra el compromiso de las FIR con la Seguridad Operacional. Hay que destacar que la FIR que hace el reporte LHD, generalmente, identifica el error en el límite de la FIR adyacente.

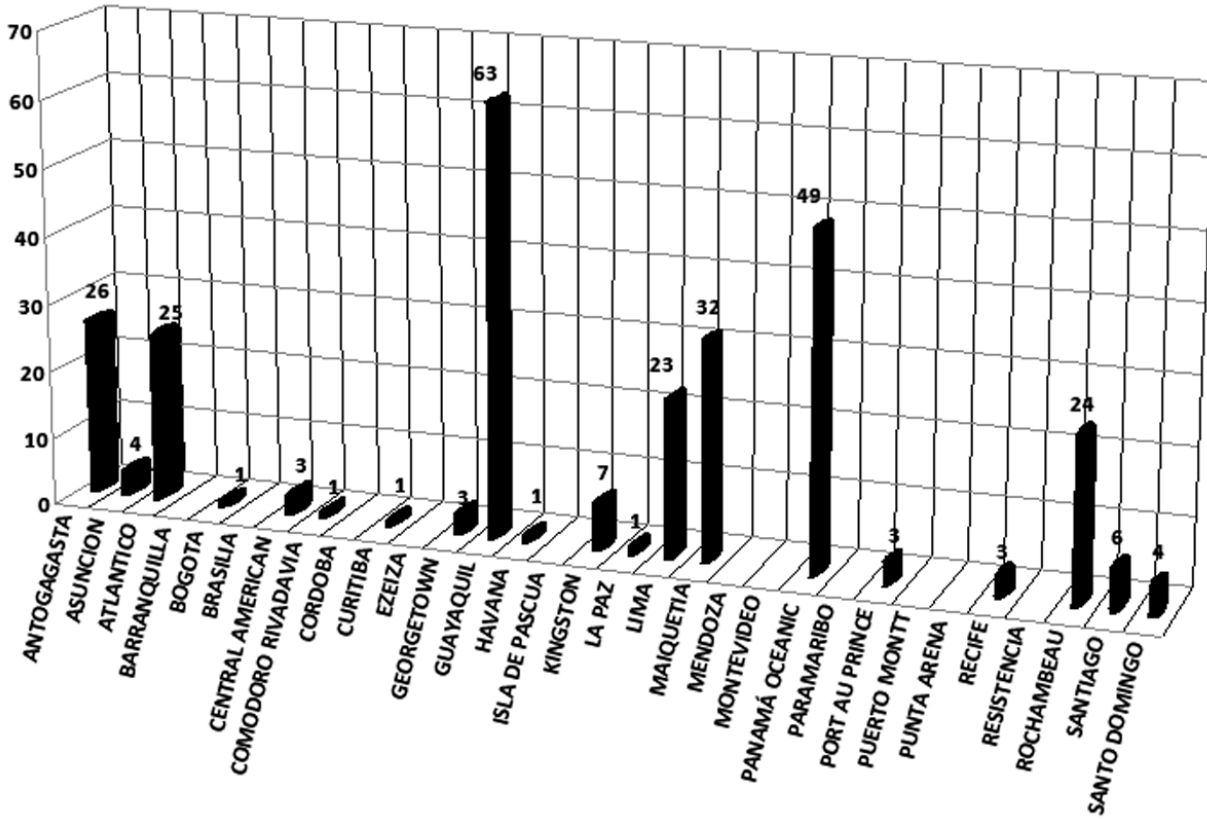


Gráfico 2- Registros de LHD enviados por las FIR de las Regiones CAR/SAM

(Intencionalmente en blanco)

4 Resumen y Conclusiones

4.1 Este documento presenta un resumen de los registros LHD recibidos por la CARSAMMA relativo a la introducción del RVSM en el espacio aéreo CAR/SAM.

4.2 Los LHD recibidos por la CARSAMMA, en el periodo de enero hasta agosto de 2007, fueron validados en la Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio, que se dio en Mérida, México. Los LHD recibidos entre los meses de septiembre y diciembre de 2007, fueron validados en la Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio, realizada en Lima, Perú.

4.3 Los Grupos de Trabajo de Escrutinio fueron extremadamente importantes, porque, por primera vez, los datos de LHD fueron evaluados y validados por expertos, con el objetivo de identificar las tendencias de los errores y la determinación de los puntos de conflicto entre los límites de las regiones de Información de Vuelo de los Estados del Caribe y América del Sur.

4.4 Fue presentado el total de segundos de vuelo en niveles incorrectos, el número de cruzamientos de niveles sin autorización y las causas reportadas para cada evento de LHD.

4.5 De enero hasta diciembre de 2007, las causas más frecuentes de LHD reportadas fueron errores de coordinación entre Órganos ATC (Código M) y ausencia de coordinación (Código N), lo que evidencia las tendencias que se agravan a cada periodo de Evaluación de Seguridad Operacional, de las Regiones CAR/SAM.

4.6 Los puntos de conflicto identificados con mayor frecuencia de los reportes fueran: LIXAS, UGUPI, BOKON, GELIS, KONRI, NANIK, SORTA, 11N036W, BUXOS, DAKMO, ENSOL, MOXAS, SISEL, PULTU, TERAS, VSJ, ALCOT, KARAZ, AGUJA, ARNEL, UKLOS, 05N041W, ARORO, BOGAL, DAGUD, ESDIN, ESIPO, IREMI, JOBER, KAKOL, MIBAS, NOREX, PADOX, PAKON e VADUZ. En estos puntos hay, de parte de los Estados involucrados, necesidad de medidas correctivas inmediatas para eliminar las tendencias de los LHD reportados.

4.7 Después de una análisis detallista, la CARSAMMA ha identificado que, posiblemente, los errores han sido causados por la deficiente radio-comunicación ATC-ATC entre los Órganos ATC y las aeronaves, por la ausencia ó no cumplimiento de los acuerdos operacionales entre las Regiones de Información de Vuelo (FIR) adyacentes, así como por el desconocimiento, de parte de los ATCO, de los acuerdos operacionales anteriormente firmados entre los Estados.

5 Acciones Recomendadas

5.1 Se les debe alertar a los Estados sobre la importancia de los registros de LHD en el proceso de evaluación de seguridad.

5.2 Se les debe solicitar, también, que sigan informando a la CARSAMMA sobre los registros de LHD hasta el décimo día de cada mes, aunque no ocurra ningún evento.

5.3 Atención en el relleno del Informe de LHD, con respecto a la obligatoriedad y coherencia entre los campos de datos (Ej.: coherencia entre el nivel de vuelo autorizado, el nivel de vuelo final observado y el desvío observado).

5.4 Para una mejor detección de la frecuencia de ocurrencias de LHD con una aeronave específica, es imprescindible la inclusión del Distintivo de Llamada (ó de los Distintivos de Llamada)de la(s) aeronave(s) involucradas, en el Campo 4.

5.5 Los Estados deben tener en mente que aeronaves volando en niveles incorrectos sin la autorización del Órgano ATC o debido a errores de coordinación de tránsito, deben ser reportados a la CARSAMMA, de forma que la proporción de horas voladas en niveles incorrectos pueda ser calculada.

5.6 Controladores deben ser entrenados para evitar errores de mensaje de transición entre Órganos ATC (errores de coordinación entre Órganos ATC), de forma a reducir el tiempo de vuelo en niveles de vuelo incorrectos.

5.7 Controladores y pilotos deben ser entrenados a evitar errores repetitivos de ATC (código = N), de forma a reducir el tiempo de vuelo en niveles de vuelo incorrectos y, principalmente, evitar cruces de niveles sin autorización.

APÉNDICE

INFORME DE GRAN DESVIACIÓN DE ALTITUD PARA AERONAVES AUTORIZADAS A OPERAR EN EL FL 290 O ARRIBA

Informe la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA) de una desviación de altitud de 300 pies o más, incluyendo:

- 1) aquellas ocasionadas por el ACAS/TCAS;
- 2) por turbulencia y contingencias; y
- 3) errores operacionales como resultado de la operación en niveles de vuelo diferentes de los autorizados por el ATC o coordinados por los órganos ATC.

Nombre de la FIR: _____

Favor rellenar la Sección I o II, según corresponda.

SECCIÓN I:

No han sido observados grandes desviaciones de altitud durante el mes de _____

SECCIÓN II:

Hubo _____ registro(s) de desviaciones de altitud de 300 pies o más para la(s) aeronave(s) autorizada(s) en el FL 290 o arriba. Detalles de la desviación de altitud están adjuntos al(los) formulario(s).

(Favor utilizar un formulario en separado para cada informe de desviación de altitud).

SECCIÓN III:

Una vez relleno(s), favor enviar el(los) informe(s) al:

Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA)
Agencia de Monitoreo de las Regiones del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA)
Av. General Justo, 160
Rio de Janeiro, RJ
CEP: 20.021-130 - Brasil
Teléfono: (55-21) 2101-6358
Fax: (55-21) 2101-6490
E-mail: carsamma@cgna.gov.br

CARSAMMA

Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica

La información contenida en este formulario es confidencial y será utilizada exclusivamente para fines estadísticos en el análisis de la seguridad operacional.

CMA4**FORMULARIO DE DESVIACIÓN DE ALTITUD**

Informe a la CARSAMMA las desviaciones de altitud de 300 pies o más, incluyendo aquellas ocurridas debido a sucesos TCAS, Turbulencia y Contingencia.

1. Fecha de Hoy:		2. Agencia de Notificación:	
Detalles del desvío			
3. Nombre del Operador:		4. Distintivo de Llamada:	
		Nº de Registro del Avión:	
5. Tipo de Aeronave:		6. Modo C Visualizado: Si <input type="checkbox"/> Cuál Nivel: No <input type="checkbox"/>	
7. Fecha de la Ocurrencia:		8. Hora UTC:	
		9. Ubicación de la Ocurrencia (lat/long. u punto de referencia):	
10. Ruta:			
11. Nivel de Vuelo Autorizado:		12. Tiempo Estimado transcurrido en el Nivel de Vuelo Incorrecto (segundos):	
		13. Desviación Observada (+/- ft):	
14. Otro Tránsito (si hubiere):			
15. Causa de la Desviación: (Ejemplos: Falla de Coordinación ATC, Turbulencia, Clima, Falla en el Equipo, etc.)			
Después de corregida la desviación			
16. Nivel de Vuelo Final Observado/Reportado*:		19. FL de acuerdo con la Tabla de Niveles de Crucero según el Anexo 2 de la OACI?	
* Favor indicar la fuente de la información - Piloto <input type="checkbox"/> Modo C <input type="checkbox"/>		Marque o cuadro apropiado:	
		17. FL arriba del nivel autorizado: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
		18. FL abajo del nivel autorizado: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

Relato

20. Descripción Detallada de la Desviación
(Por favor, de su opinión de la derrota volada por la aeronave y la causa de la desviación)

Comentarios de la tripulación (De haberlos)

Tras rellenar este formulario, favor enviarlo al:
Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA)
Agencia de Monitoreo de las Regiones del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA)
Av. General Justo, 160, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 20.021-130 - Brasil
Teléfono: (55-21) 2101-6358 Fax: (55-21) 2101-6490 E-mail: carsamma@cgna.gov.br

**DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS
FORMULARIO DE DESVIACIÓN DE ALTITUD**

- (1) Fecha de Hoy (obligatorio)
- (2) Agencia de Notificación/FIR (obligatorio)
- (3) Nombre del Operador (obligatorio)
- (4) Distintivo de Llamada/ N° de Registro del Avión (obligatorio)
- (5) Tipo de Aeronave (obligatorio)
- (6) Modo C Visualizado/ Si o No y Cuál Nivel (obligatorio)
- (7) Fecha de la Ocurrencia (obligatorio)
- (8) Hora UTC (obligatorio)
- (9) Ubicación de la Ocurrencia (obligatorio)
- (10) Ruta (obligatorio)
- (11) Nivel de Vuelo Autorizado (obligatorio)
- (12) Tiempo Estimado Transcurrido en el Nivel de Vuelo Incorrecto (segundos) (obligatorio)
- (13) Desviación Observada (+/- ft) (obligatorio)
- (14) Otro Tránsito (si hubiere) (obligatorio)
- (15) Causa de la Desviación (obligatorio)
- (16) Nivel de Vuelo Final Observado/Fuente del Reporte (obligatorio)
- (17) FL arriba del nivel autorizado
- (18) FL abajo del nivel autorizado
- (19) FL de acuerdo con la Tabla de Niveles de Crucero según el Anexo 2 de la OACI
- (20) Descripción Detallada de la Desviación (obligatorio)
- (21) Comentarios de la Tripulación (se los haber)