



**Cuestión 7 del
orden del día:**

Otros asuntos

ESTUDIOS SOBRE ADS-B EN LA FIR HABANA

(Nota presentada por Cuba)

RESUMEN

Esta Nota contiene una muestra estadística de los datos recopilados por la estación ADS-B emplazada en instalaciones del ACC Habana, durante febrero de 2007, e informa sobre los trabajos que se vienen desarrollando por el Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC) en materia de ensayos y demostraciones ADS-B en la FIR Habana.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. A finales del año 2006, el Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC), dentro del marco de un programa de colaboración con la empresa canadiense INTELSCAN Technosystems Inc., comenzó un proyecto de ensayos y demostraciones ADS-B, que en su primera fase estaba orientado a la instalación de un receptor 1090ES que posibilitara recolectar datos de las aeronaves que integran el tránsito aéreo en la FIR Habana, a fin de tener estadísticas del uso de esta tecnología por parte de las aerolíneas.

1.2. Esta estadística contribuirá a la toma de decisiones en cuanto a los pasos y cronograma para una implementación definitiva de esta tecnología como apoyo a los sistemas de vigilancia radar que se encuentran en operación en el espacio aéreo de Cuba, teniendo en cuenta la relación costo/beneficio derivada del volumen de aeronaves que emplean ADS-B en la actualidad, y que interactúan con los servicios ATC del FIR Habana. Asimismo, permitirá analizar la información que se obtenga sobre los planes de las aerolíneas que operan en la región para equipar sus aeronaves con transpondedores con capacidad ADS-B.

1.3. El proyecto continuará en una segunda fase, luego de un análisis conjunto IACC-INTELSCAN de los datos recolectados, dirigida a la posibilidad de integrar la información del receptor ADS-B a los sistemas automatizados de procesamiento de datos radar/planes de vuelo.

1.4. En la Quinta Reunión del Comité CNS del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS (CNS/COMM/5), Cuba anunció este programa, en cuanto a la recepción de señales ADS-B provenientes de aeronaves que operan en la FIR Habana.

2. ESTADO DE LAS PRUEBAS ADS-B

2.1. Desde Octubre del 2006 se implementó el montaje del equipamiento relativo a las pruebas ADS-B en instalaciones del edificio del ACC Habana. El mismo está compuesto de una antena DME, un receptor ADS-B y una computadora personal (PC), la cual contiene un software que permite el procesamiento y visualización en tiempo real de las aeronaves que poseen esta tecnología. Además, el sistema permite almacenar todos los datos recibidos, para su posterior análisis. Todo el equipamiento es propiedad de INTELCAN Technosystems Inc., el cual fue importado temporalmente a Cuba para la finalidad anteriormente expuesta.

2.2. Dada la limitada cobertura que tiene el receptor instalado (la cobertura alcanza sólo el área del TMA Habana y una parte pequeña de las rutas oceánicas occidentales y el corredor Girón), se puede considerar que la cantidad de aeronaves que irradian esta señal es mayor aún, tratándose fundamentalmente de aerolíneas europeas y norteamericanas.

2.3. Por otra parte, se puede afirmar que las señales son recibidas a una distancia mayor de las 100 MN, a pesar de la ubicación del receptor.

2.4. Para llevar a cabo un estudio detallado de las características de las aeronaves que responden y de toda la información que transmiten, el Laboratorio de Investigaciones de Tránsito Aéreo (LITA) de los Servicios Aeronáuticos de la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos (ECASA), ha entregado una herramienta de análisis off-line para el ordenamiento y estadísticas de la señal ADS-B recibida.

2.5. Utilizando esta herramienta, la presente Nota Informativa pretende mostrar a la Reunión, a manera de ejemplo, algunos resultados obtenidos en los análisis relativos a febrero de 2007 en dos variantes:

1.- **Datos recolectados durante todo el mes (desde el 3/02/07 hasta el 2/03/07).** La compilación de estos datos generó un fichero de 130 MBytes en formato BST (formato que entrega el receptor ADS-B y se almacena en la PC), y que al ser convertido por la aplicación del LITA a un fichero de Base de Datos (MDB), se obtuvo un nuevo fichero de 205 MBytes. El proceso de conversión de BST a MDB ocupó un espacio de tiempo de 5 horas, en una PC Pentium IV a 2.4 GHz y 512 MB de RAM. Los resultados obtenidos por la aplicación a partir de este último (resultados estadísticos por **altitud, códigos, países**), se muestran en el Adjunto 1 del presente documento.

2.- **Datos recolectados durante un día (27 de Febrero de 2007).** La compilación de estos datos generó un fichero de 4 MBytes en formato BST, obteniéndose un nuevo fichero de 6 MBytes en formato MDB. El proceso de conversión de BST a MDB ocupó un espacio de tiempo de 30 segundos, en una PC Pentium IV a 2.4 GHz y 512 MB de RAM. Los resultados obtenidos por la aplicación a partir de este último (resultados estadísticos por **altitud, códigos, países**), se muestran en el Adjunto 2 del presente documento.

2.6 Es importante señalar, que este análisis aquí mostrado no es definitivo de cara al proyecto de colaboración entre el IACC e INTELCAN Technosystems Inc., toda vez que la muestra tomada no es representativa, y la herramienta de análisis utilizada no obedece a una colaboración conjunta. La recolección de datos continúa según el plan previsto, y los análisis oficiales se realizarán de manera conciliada entre las partes involucradas en el proyecto.

2.7. A modo de dato, la información acumulada hasta el momento (octubre 2006 a marzo 20 de 2007) en formato BST tiene un tamaño global de unos 600 MBytes almacenados en forma de ficheros individuales.

3. CONCLUSIONES

3.1 Cuba se encuentra enfrascada en el desarrollo de actividades relacionadas con el ADS-B de manera que pueda contar al finalizar las mismas, de herramientas enfocadas a tomar decisiones de futura implementación de esta tecnología en apoyo a los sistemas CNS/ATM.

ADJUNTO 1: DATOS RECOLECTADOS MES DE FEBRERO DE 2007

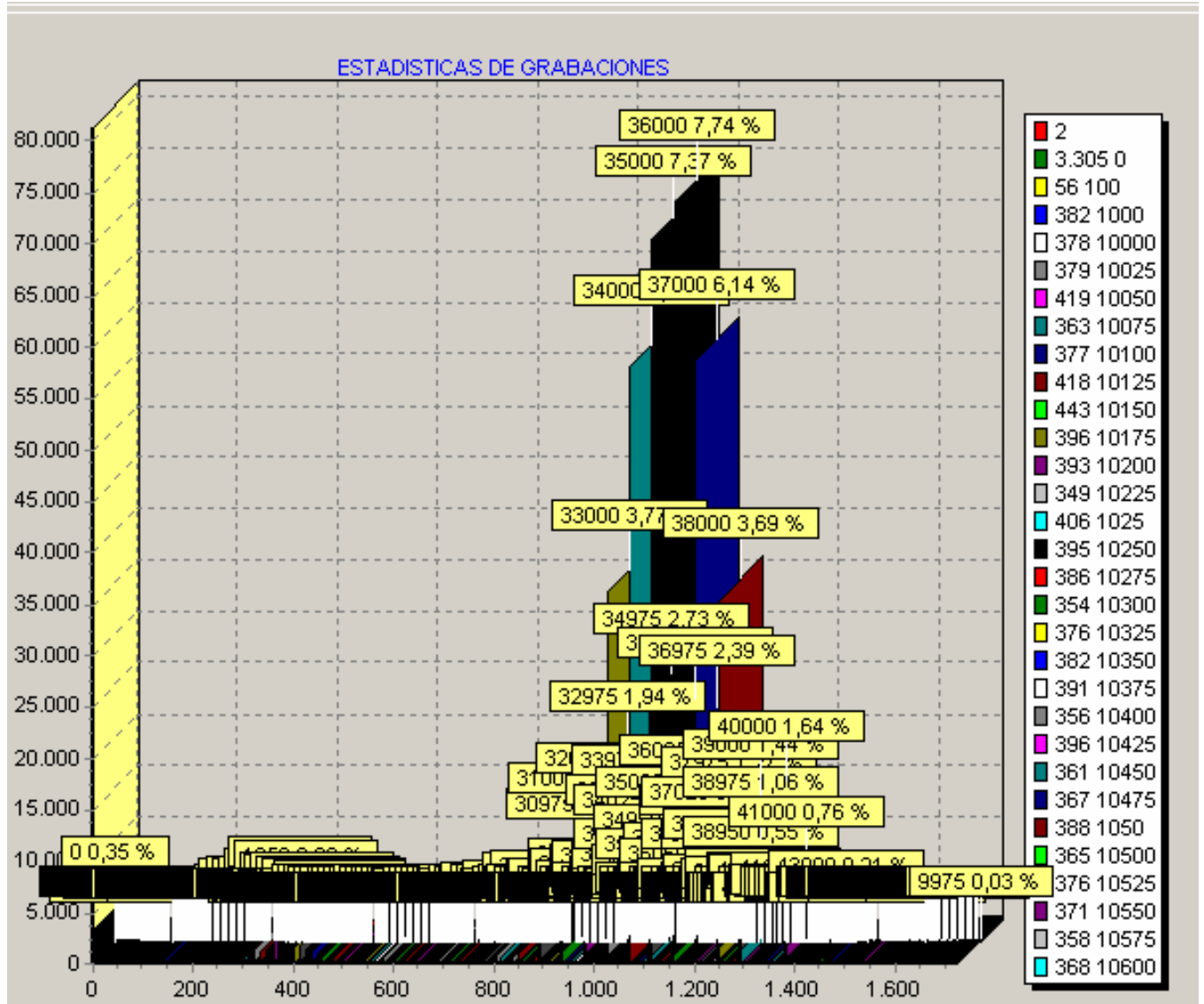


Fig.1: Mes de febrero de 2007. Altitud.

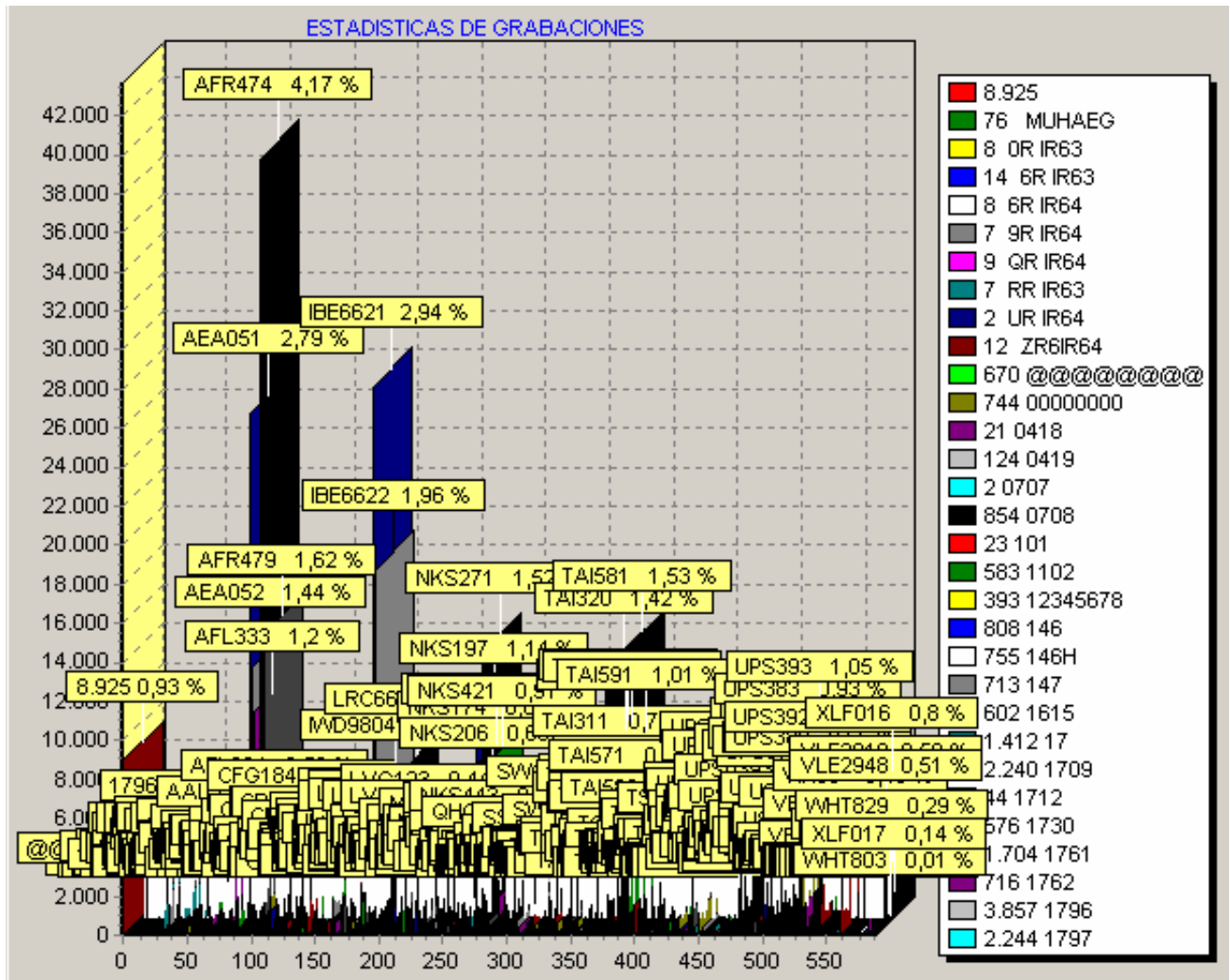


Fig. 2: Mes de febrero de 2007. Códigos.

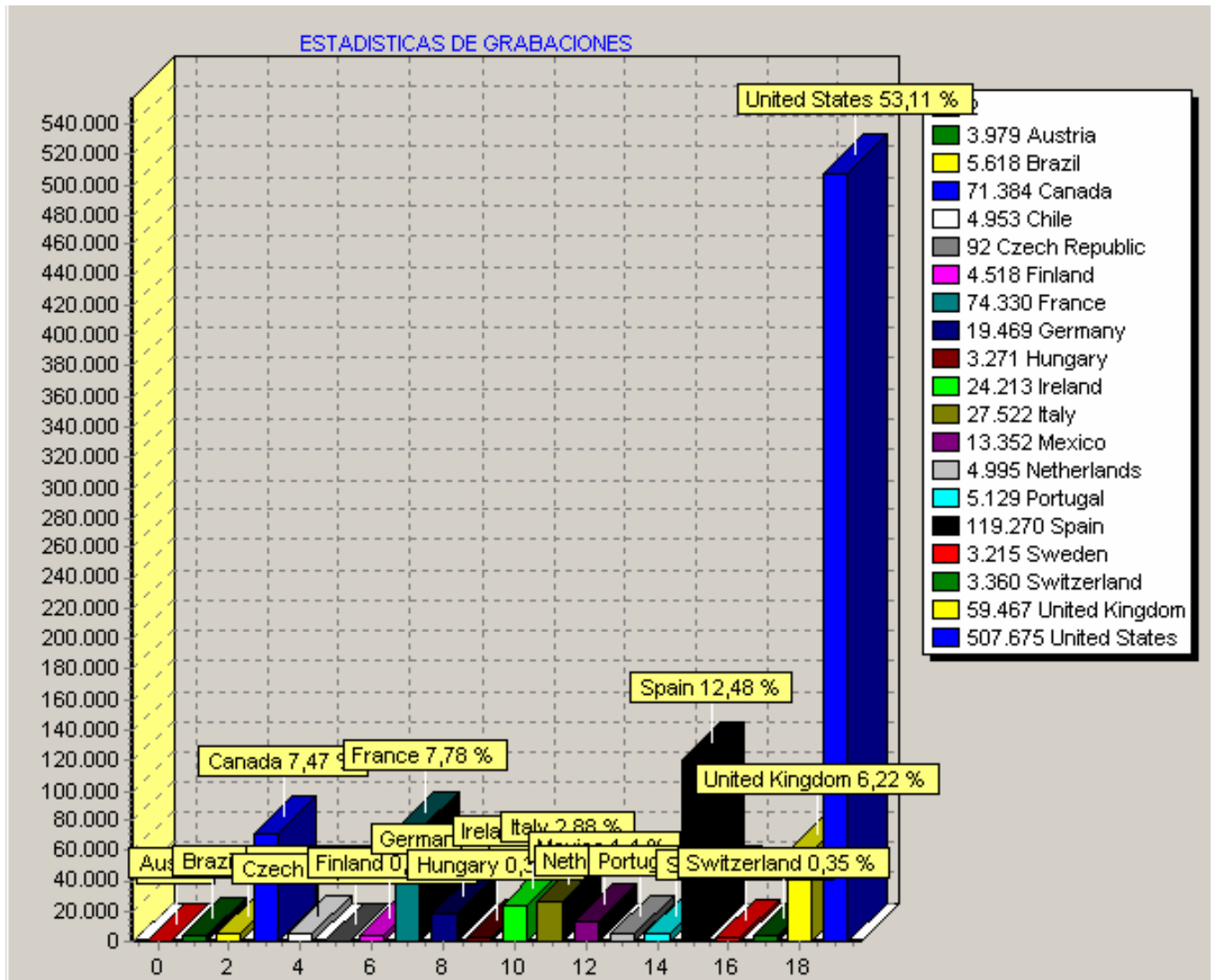


Fig.3: Mes de febrero de 2007. Países.

Adjunto 2: Datos recolectados el 27 de febrero de 2007

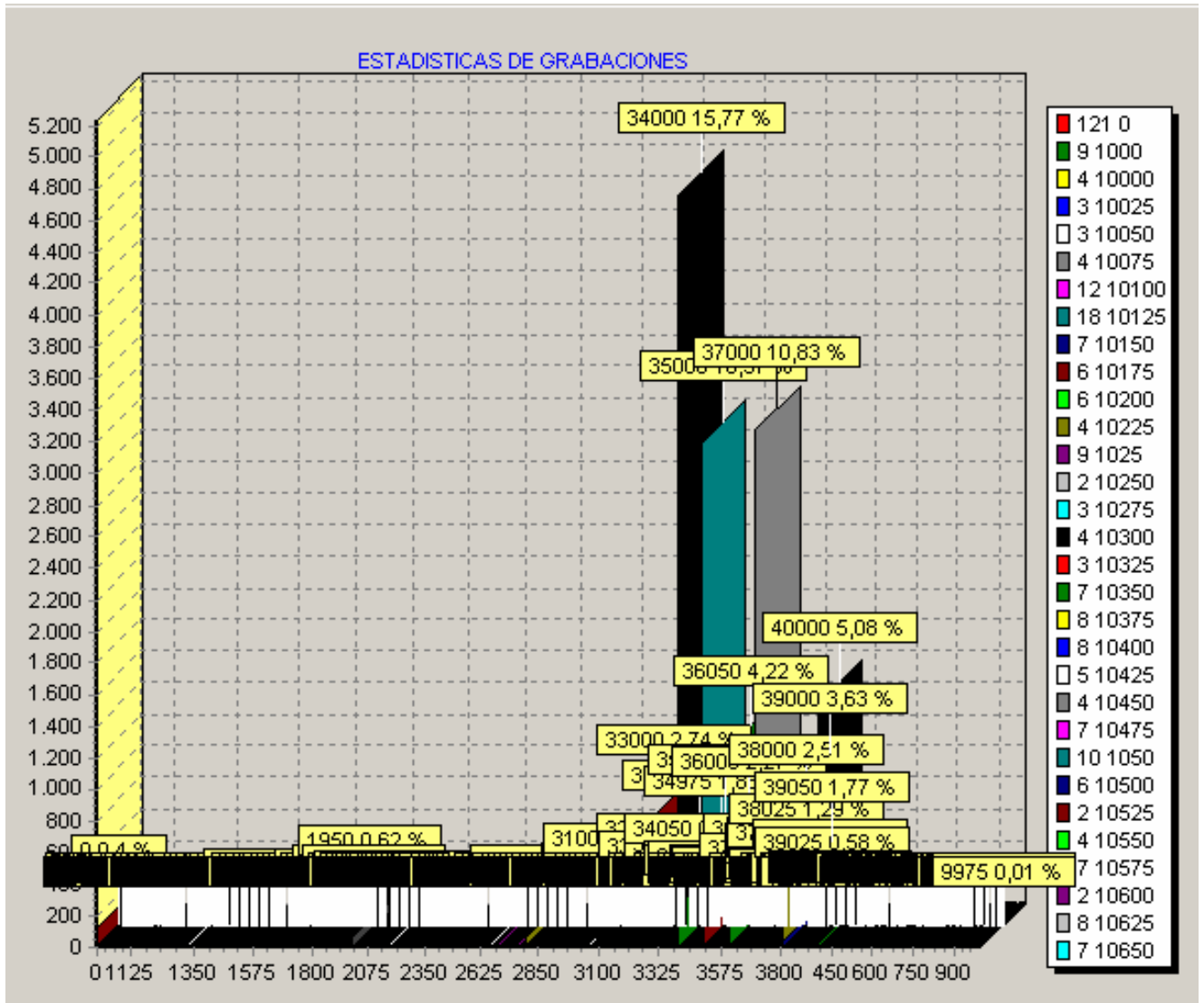


Fig.1: Día 27 de febrero de 2007. Altitud.

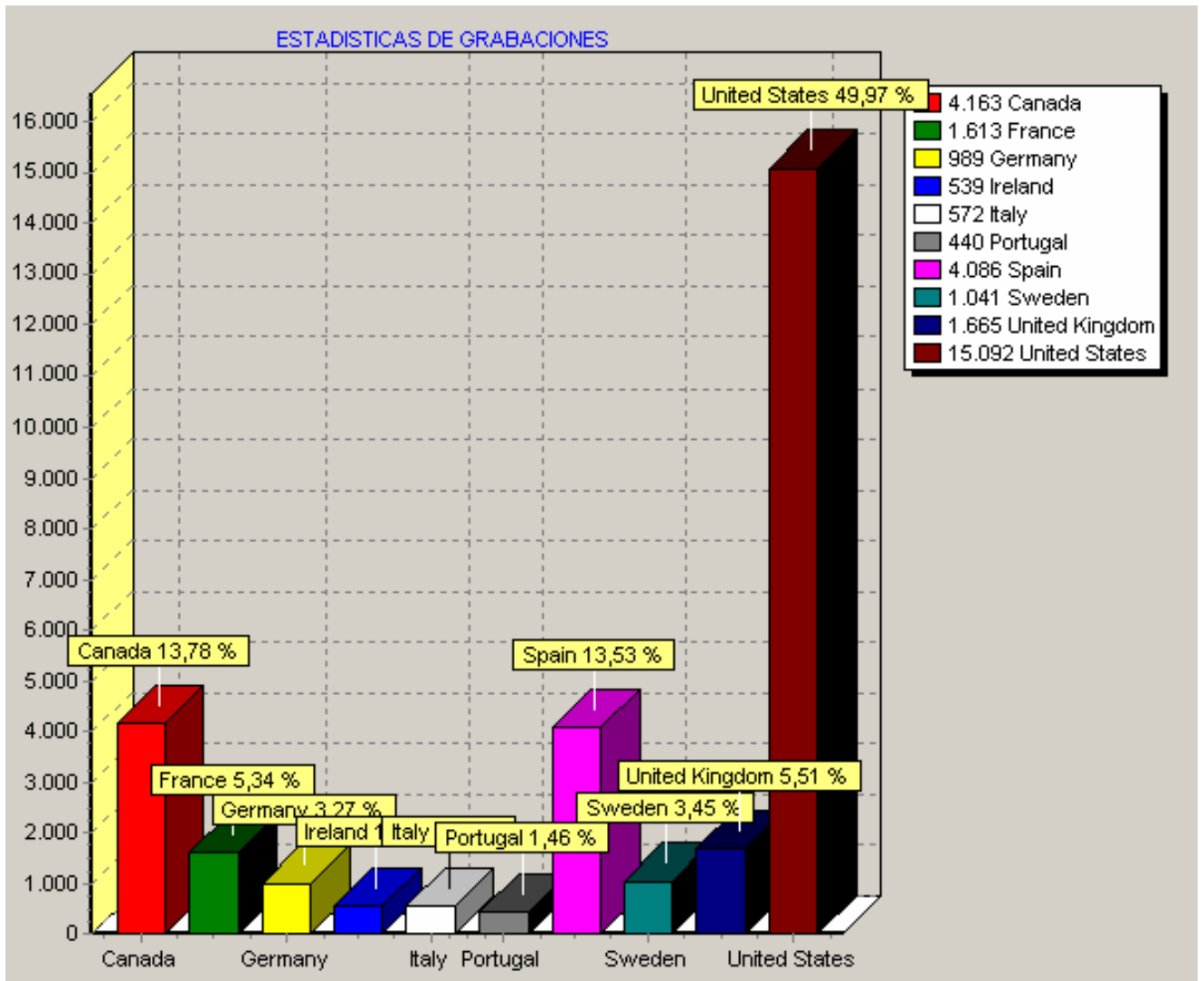


Fig.3: Día 27 de febrero de 2007. Países.