



VIGILANCIA Y CONTROL AÉREO EN ARGENTINA

(HISTORIA DE LA ESPECIALIDAD VYCA EN LA FUERZA AÉREA ARGENTINA - 1950 - 2013)



Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

INTRODUCCIÓN

Cuando hace un tiempo, ante la inquietud presentada por varias especialistas, tomé la responsabilidad de escribir sobre la actividad radar en nuestro País (en el ámbito de la Fuerza Aérea Argentina), me pregunté cuando comenzó y hasta cuanto escribiría, para que en el futuro alguien tome el testimonio y continúe el relato de los años venideros.

El cuándo comenzó no es nada difícil, dado que está bien claro que la misma tiene su comienzo en el curso que realizaron un grupo de visionarios en Inglaterra luego de finalizada la Segunda Guerra Mundial; y hasta cuando escribir se me planteó como duda, dado que hay tres hechos , que al menos para este autor, tienen vital importancia:

- (1) La conmemoración el 31 de Mayo de 2012, de los treinta años del lanzamiento de los misiles anti-radiación al radar del Escuadrón Malvinas.
- (2) El establecimiento formal del día 31 de Mayo de 2013, por parte del Jefe del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial (Comodoro Víctor BROCCOLI), como **“Día de la Especialidad Radar en la Fuerza Aérea”**.
- (3) La visita del personal retirado (“viejos” radaristas), al RP3DLA-P (Radar Primario 3D de Largo Alcance – Prototipo), construido y desarrollado por la Empresa INVAP, instalado y en pruebas de homologación en la Base Aérea de Morón.

En consecuencia, como se verá en los últimos Capítulos del Libro, mencionaré y describiré cada evento, y por el orden secuencial de los mismos, lo cerraré con la visita al mencionado desarrollo del Radar Primario Argentino (3D) en la Base Aérea de Morón.

Dije más arriba en el ámbito de la Fuerza Aérea y ello es así porque será el marco en el que se desarrollará toda la investigación de antecedentes y relatos.

A partir de comenzar a recolectar información, se me planteó la duda de que manera estructurar el trabajo, y luego de analizar un poco llegué a la conclusión que lo más conveniente era hacerlo agrupando en Capítulos las décadas desde que comenzó la actividad, dado que cada una de ellas estuvo caracterizada por un tipo de equipamiento, su actividad y procedimientos asociados.

No obstante, lo dicho hay hechos que condicionan este tipo de organización del escrito y que creemos merecen tener sus propios Capítulos:

- La Escuela de Radar, dado que el comienzo de la actividad fue a través de un curso que formó a Oficiales y Suboficiales, que pasó por diferentes denominaciones, y en que se dejará la constancia de todos los cursos y cursantes a lo largo de los sesenta y tres años que abarca esta historia.
- La presencia de la especialidad en el ámbito de la Aviación Civil, en lo que tiene que ver con los sistemas de vigilancia y control.
- La actividad particular durante el Conflicto con Chile y la Guerra de Malvinas con los despliegues en las Islas, en el Continente y la organización de la Defensa tanto en la Zona de Operaciones del Atlántico Sur como en la Zona del Interior.

Teniendo en cuenta que aún es posible entrevistarlos, y su experiencia y conocimientos son invaluable, realicé entrevistas con varios Oficiales y Suboficiales que se pueden considerar pioneros de la actividad.

Asimismo entrevisté a personal en retiro o en actividad que se pueden considerar como referentes de las diferentes etapas que comprende este escrito.

La historia de la actividad radar en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Por lo dicho, quiero agradecer la colaboración de todos aquellos que han aportado información, escritos y libros históricos que han permitido documentar la presente historia, y que en cada caso serán mencionados y referenciados.

Buenos Aires, Septiembre de 2013

Comodoro (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

CONCEPTOS SOBRE RADAR - GLOSARIO

Empezar a escribir un libro sobre la Especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina, y no hacerlo a manera de introducción, sobre lo que significa RADAR, los diferentes tipos de estos sensores, sus bandas de frecuencia y la manera en que se aplican, no sería apropiado. No obstante solo tendrá por objetivo hacer una descripción sencilla, dado que no pretendemos que esta parte del escrito se convierta en un manual sobre radar.

Radar.

La palabra RADAR es un acrónimo que significa **R**adio **D**etecting **a**nd **R**anging (detección y medición de distancia mediante ondas radioeléctricas).

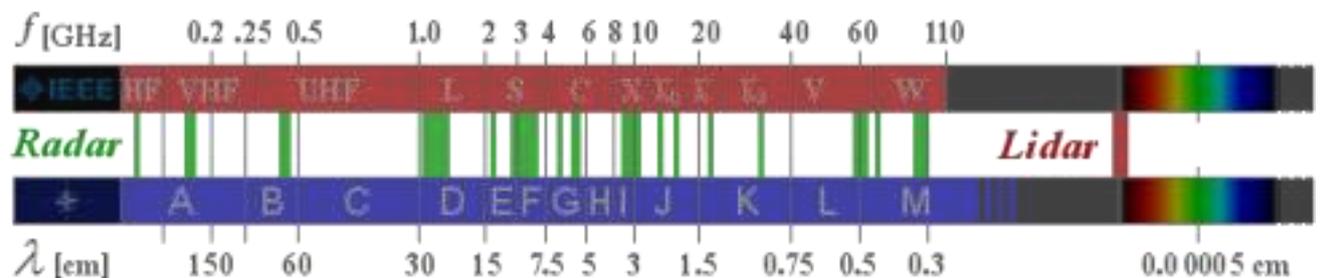
Es un dispositivo que envía energía al medio ambiente, a través de ondas electromagnéticas que viajan a la velocidad de la luz y que cuando se encuentran con un objeto, en el aire o en la superficie de la tierra, parte de esa energía se refleja y regresa hacia el radar, allí es recibido como "eco radar", una vez en ese dispositivo es procesado y presentado en un sistema gráfico.

Bandas de las Ondas Electromagnéticas.

Más de una vez habremos escuchado hablar de radares en Banda **L**, Banda **S**, Banda **J** o Banda **K**; y seguramente en muchos casos no sabremos que estamos haciendo una mezcla de Bandas con lo que representan esas letras:

Banda **L** y Banda **S**, corresponden respectivamente a frecuencias entre 1.0 y 2 GHz (L) y entre 2 y 4 GHz (S). En tanto que Banda **J** y Banda **K** corresponden respectivamente a frecuencias entre 10 y 20 GHz (J) y entre 20 y 40 GHz (K).

Lo único que a veces no recordamos que ello puede inducir a confusiones, dado que las primeras bandas referenciadas (L y S) corresponden a una Clasificación de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) y las segundas (J y K), corresponden a una Clasificación que ha realizado la NATO (OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte). A continuación mostraremos de manera gráfica las respectivas clasificaciones de bandas (ya sabemos lo que significa radar, lo mismo significa Lidar, pero aplicado al Laser):



Fuente: Radartutorial.eu

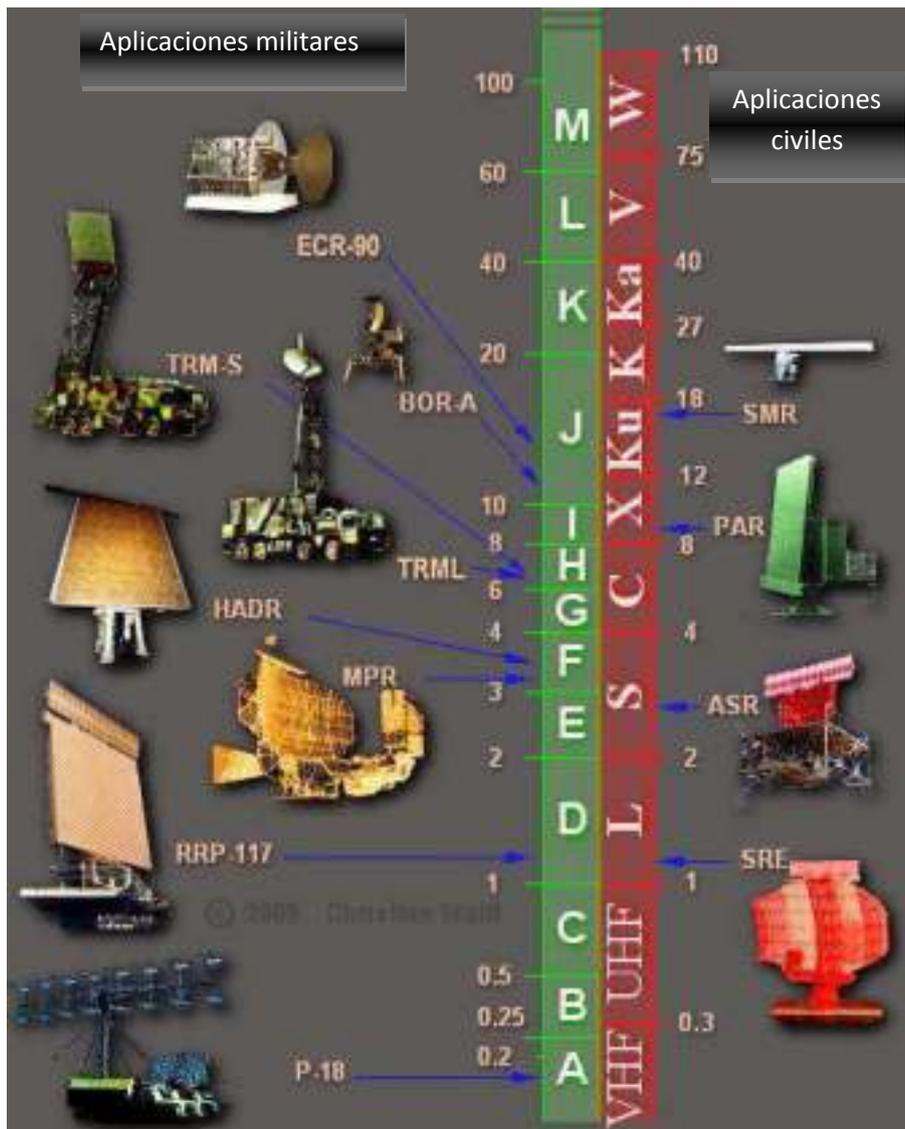
Como podemos ver en el gráfico de arriba: la Banda L de la IEEE corresponde a la Banda D de la OTAN, en tanto que la Banda S de la IEEE corresponde a dos bandas E (2-3 GHz) y F (3-4 GHz) de la OTAN. En tanto que la J de la OTAN corresponde a parte de las bandas X-Ku-K de la IEEE; de allí la importancia que los especialistas tengan en cuenta estos aspectos de la clasificación,

dado que se puede estar pensando en un tipo de radar y en la realidad otro interlocutor puede estar pensando en otro.

Bandas de frecuencia y su aplicación

BANDA		Frecuencia (MHz/GHz)	Longitud de onda (λ) (mts.)	Aplicación
IEEE	OTAN			
HF		3-30 Mhz	10- 100	Radares de vigilancia costera, vigilancia OTH (over-the-horizon)
VHF	A	50-330 MHz	0.9- 6	Vigilancia a muy largo alcance
UHF	C	300–1000 Mhz	0.3- 1	Vigilancia a muy largo alcance
L	D	1-2 GHz	0,15–0,30	Vigilancia a largo alcance – Control de tráfico aéreo en ruta y área terminal.
S	E-F	2- 4 GHz	0,075- 0,15	Vigilancia a distancias intermedias. Control de tráfico aéreo en áreas terminales. Meteorología a grandes distancias
C	G-H	4- 8 GHz	0,0375 – 0,075	Seguimiento a largo alcances. Meteorología a bordo de aviones
X	I	12 GHz .	0,05- 0,03 75	Seguimiento a corto alcance. Guía de misiles. Cartografía de resolución media.,Radares de superficie aeroportuarios. Radares marinos
Ku	J	12-18 GHz	0,0167 – 0,025	Cartografía de alta resolución. Altimetría en satélites
K	J - K	18-27 GHz	0,0111 – 0,0167	Absorción del vapor de agua. Se usa para meteorología, para detectar nubes.
Ka	K	27- 40 GHz	0,0075 – 0,0111	Cartografía de muy alta resolución. Vigilancia de aeropuertos.
Q	L	40-60 GHz	0,0075 - 0,005	Comunicaciones militares
V	L	50-75 GHz	0,006 – 0,004 mm	Absorbido por la atmósfera
W	M	75-110 GHz	0,0027 – 0,004	Sensor para vehículos autónomos experimentales, y meteorología de alta resolución

Diferentes Sistemas Radar y sus bandas de operación



Fuente: radar tutorial.eu

¿Radares 2D, 3D y/o IFF/Secundario?

Hemos dicho al recordar lo que significa el término radar, que al regresar un eco al equipamiento emisor de la energía (eco radar), de ese eco radar podemos obtener su ubicación en el espacio con respecto al norte magnético (una D), la distancia al radar de la que se encuentra (2D) y también su altitud con respecto al nivel del mar (3D).

De manera genérica a este tipo de radar que por si solo obtiene los datos arriba mencionados se lo denomina "primario".

Radares (primarios) 2D.

Aquellos que pueden medir por sí solos la ubicación con respecto al norte magnético y la distancia a la que se encuentra el eco radar, miden dos dimensiones, de allí su denominación de 2D. Este es el caso de los radares de Vigilancia, dado que pueden enviar la presencia de ecos radar a los Centro de Control, pero sin la información de altura del mismo. (Figura 2)

Radars (primarios) 3D.

Aquellos que pueden medir por sí solos la ubicación con respecto al norte magnético, la distancia a la que se encuentra el eco radar y su altura, miden tres dimensiones, de allí su denominación de **3D**. Este es el caso de los radares de Interceptación, que pueden enviar a los Centros de Control todos los datos necesarios para el control de una interceptación.

IFF/Secundario

Son equipos trans-receptores que a través del envío de una señal codificada a un determinado eco radar, reciben (en caso que ese medio aéreo o terrestre lo disponga) una respuesta también codificada de la cual se obtienen, entre otra información, las tres dimensiones: donde se encuentra con respecto al norte, a que distancia del emisor y que nivel tiene. A la que le suman un dato más, que es su identificación.

Este último parámetro, es consecuencia de una necesidad militar, del cual derivan los llamados radares secundarios, el IFF (del inglés **I**dentification **F**rieno or **F**oe): identificación de amigo o enemigo.

Como verá el lector, este tipo de equipamiento depende para obtener la información arriba mencionada de la colaboración del medio aéreo o terrestre, que disponga y tenga encendido o en servicio el equipo denominado "respondedor". Si esas condiciones no se dan en el sistema que debe procesar esa información: no se obtendrá ningún dato. Es decir que se necesita la colaboración del medio aéreo o terrestre que debe responder, de allí que los radares de este tipo se los suele denominar "cooperativos".

En consecuencia, tanto con los Radars 2D como los 3D tendremos con los fines de identificación, un radar IFF/Secundario. En este caso los dos tipos de radar (primario y secundario) estarán co-situados.

-FIGURA 1 – Radar 3D-con IFF co-situado

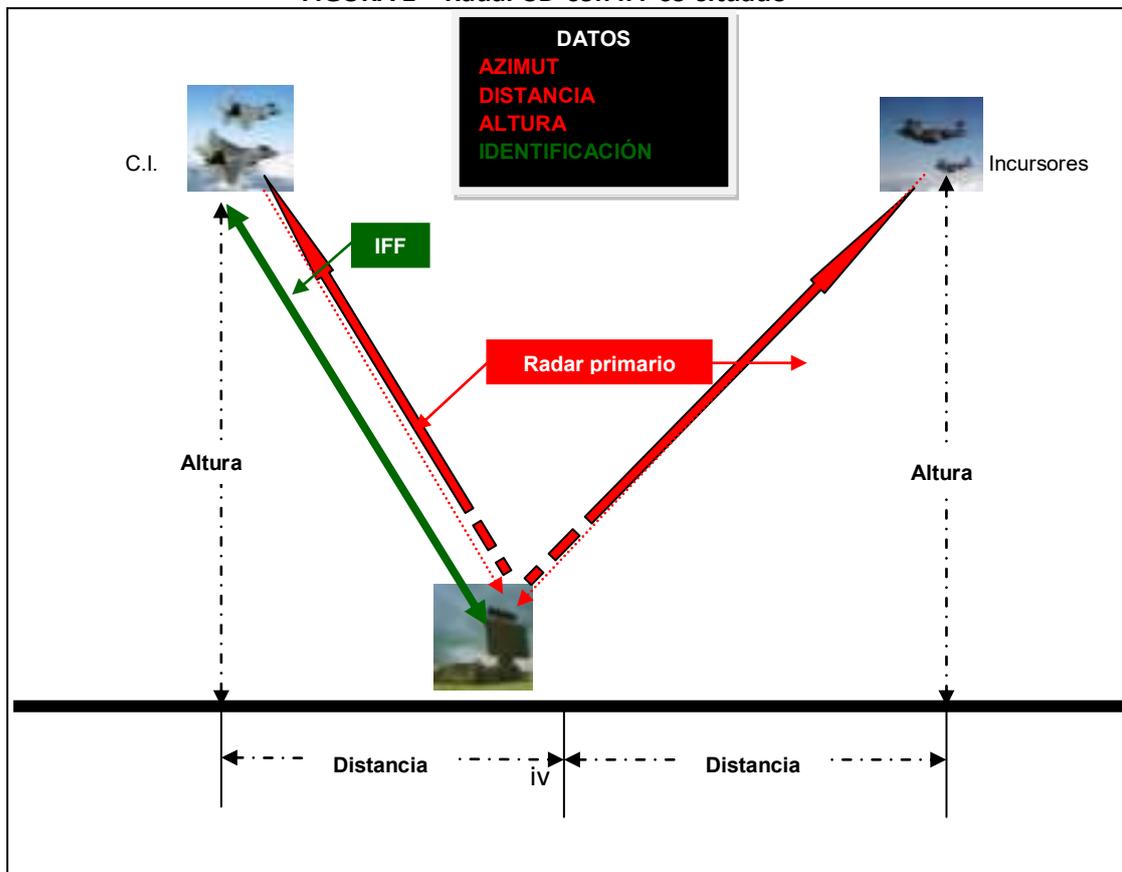


FIGURA 2 – Radar 2D-con IFF co-situado

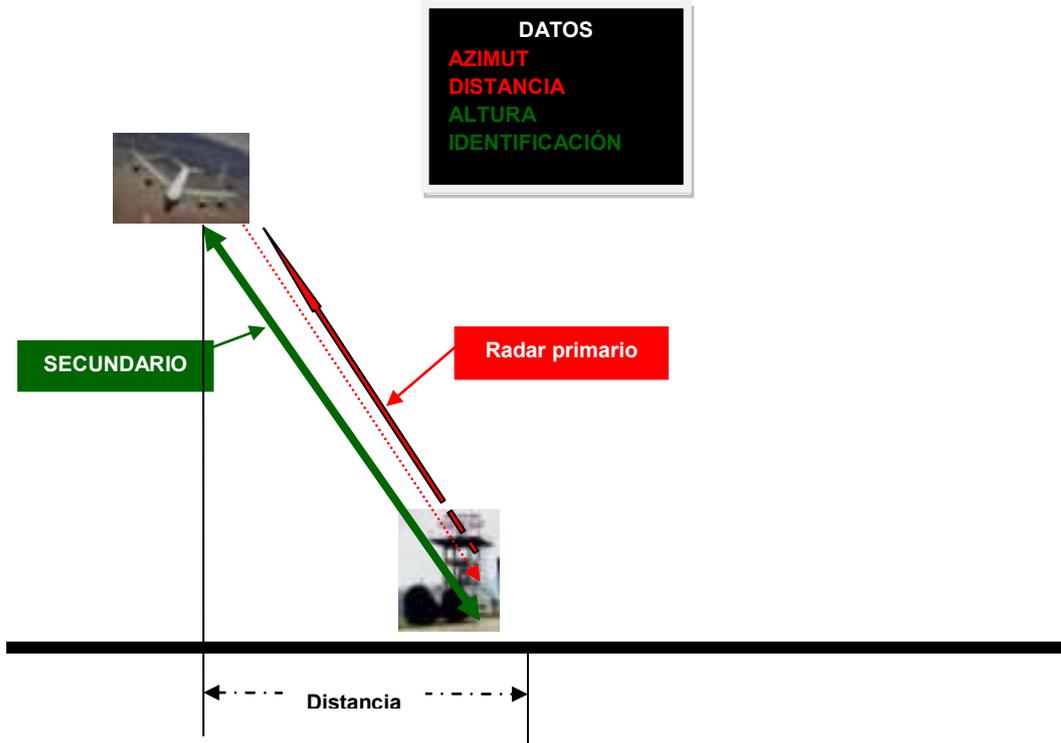
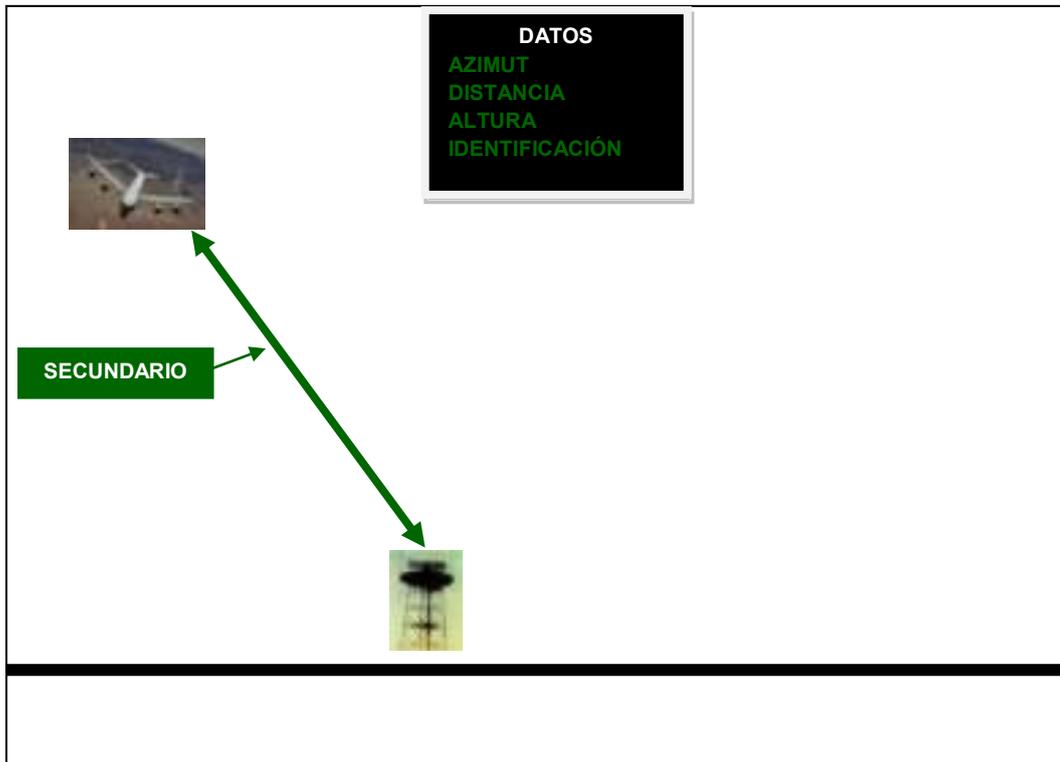


FIGURA 3 - Radar IFF/SECUNDARIO



Otros datos

En todos los tipos de radares anteriores, como consecuencia del procesamiento de la señal también se pueden obtener otros tipos de datos fundamentales para el control del espacio aéreo: así tendremos la velocidad del eco radar, su desplazamiento con respecto al suelo (derrota), la diferencia de altura entre dos o más ecos, la distancia hacia puntos fijos, la distancia relativa entre dos ecos, etc.

Debemos tener en cuenta que además hay sistemas de Comando y Control para las Operaciones de Defensa Aérea así como sistemas para la Gestión del Tráfico Aéreo, que en cada caso multiprocesan información de diferentes tipos de radares y mediante procesamiento específico apoyan la toma de decisiones ya sea para la Defensa Aérea o la Aviación Civil.

Glosario

A continuación hemos de definir algunos términos y abreviaturas que se utilizarán en el cuerpo del libro

Termino/sigla	Significado
ACC	Centro Control de Área - Dependencia de Tránsito Aéreo con responsabilidad de control en una Región de Información de vuelo.
APP	Control de Aproximación a Aeródromo - Dependencia de Tránsito Aéreo con responsabilidad de aproximación a un aeródromo.
Arrays	Secciones de dipolos
ASR	Es un radar de vigilancia de aeropuerto (2D), por lo general está en Banda E (ex banda S), trabaja asociado a un radar secundario y su alcance está en el orden de las 55 millas náuticas. Asimismo apoya al control radar en las áreas terminales.
BOR A	Es un radar de vigilancia costera (mar). Combina la vigilancia de tierra, mar y espacio aéreo de bajo nivel. Posee capacidad de detección de Blancos Móviles (MTI), opera en cualquier condición meteorológica y todo tiempo. Es eficiente en la detección de blancos pequeños y lentos como personas o botes de goma.
C.I.C	Centro de Comando y control, denominado como Centro de Información y Control
CCME	Contra Contra Medidas Electrónicas: sistema de defensa del sistema radar contra las interferencias electrónicas, intencionales o no.
CFAR	Constant False Alarm Rate (tasa constante de falsas alarmas): es un tipo de algoritmo adaptativos que suelen emplearse en sistemas radar con el objetivo de detectar blancos en presencia de ruido, clutter e interferencias.
CI	Caza Interceptor
CODAZ	Centro de Operaciones de Defensa Aeroespacial de Zona
Dipolos	Un dipolo es una antena con alimentación central, empleada para transmitir o recibir ondas de radiofrecuencia
ECR-90	Radar aéreo que proporciona cobertura aire-aire y aire-tierra. Sus características de radar aire-aire incluyen modos de búsqueda, de seguimiento y de adquisición de combate aéreo. Sus características radar aire-tierra incluyen modos de búsqueda, seguimiento, medición de distancia al terreno y para navegar siguiendo los obstáculos del terreno.
FRP	Frecuencia de Repetición de Pulsos
Ft.	Siglas para representar a la unidad de medida "pie"
Gap-filler	Término que identifica a los radares "cubre-huecos".

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Término/sigla	Significado
HADR	Es un radar de Vigilancia y adquisición de blancos aéreos. Posee un alcance de detección de 172 Millas Náuticas para un blanco de 1 m ² de superficie reflectora equivalente. En tanto que el alcance de detección instrumentado es del orden de 230 millas náuticas. El altura cubre hasta los 99000 pies y hasta 24 grados elevación. El subsistema de antena HADR es un arreglo de fase. Trabaja en Banda F.
HF	Sistema de comunicaciones de Alta Frecuencia, para enlaces a gran distancia
Kts.	Siglas para representar a la unidad de velocidad "nudos"
LOP	Línea de Posición (Line of Position): referencia constante entre el caza y el blanco, dependiendo de la relación de velocidad entre ellos y del ángulo final de ataque elegido; también denominada Línea Óptima de Posición.
Mantenibilidad	Término que se traduce del Ingés y que se refiere a la facilidad de mantenimiento.
Milla náutica	Una Milla náutica es equivalente a 1,85185 Kms.
MPR	Es una Radar de Potencia Media, 3D, utilizado por la Fuerza Aérea de Alemania desde el año 1970. Trabaja con una antena cosecante cuadrado y con un sistema de alimentación de 34 bocinas y en Banda F. Con una Potencia Pico de 20 Mw, y un alcance máximo de 250 Millas Náuticas.
MTI	Movil Target Indicator (Indicador de Blancos Móviles): para una determinada secuencia de pulsos de radar, el blanco móvil cambiará su distancia con respecto al radar; por lo tanto, la fase del eco radar será diferente para los sucesivos pulsos, y de hecho esto diferirá de un blanco fijo, donde la fase del retorno no variará en fase (aplica el principio doppler)
MTRF	Mean Time Between Failure: Tiempo Medio entre Fallas
MTTR	Mean Time To Repair: Tiempo Medio para Reparación
Nudos	Unidad de velocidad aeronáutica o naval, que significa "millas náuticas por hora"
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
ODS	Sistema de Presentación Operativa (Operational Display Sistem)
PAR	Radar de precisión de aproximación a pista (antiguamente se los denomina GCA), trabaja en Banda I (ex Banda X). Si otros radares se utilizaban en tránsito aéreo, se empleaban para el control de ruta, otros para el control del área terminal, este se aplica para la zona de control de aeródromo. Están casi en desuso por haber sido reemplazados por otros tipo de ayudas a la navegación.
Pie	Medida que se utiliza en aeronáutica para expresar la altitud de aviones y otros vehículos aéreos, y es equivalente a 0,3048 metros
Plot	Dato de un blanco radar sin procesamiento
PPI	Plan Position Indicator: Indicador de Posición en Planta; referido a pantalla radar
Protacto	Ayuda manual para la fase final de la interceptación; donde estaba representado, de acuerdo a las velocidades del caza y del blanco y el ángulo de ataque, las diferentes LOPs.
RCS	Radar Cross Section (Sección Transversal de Radar):es la medida de la capacidad de un objetivo de reflejar señales de radar en la dirección del receptor radar, es decir, es una medida de la relación de la densidad de reflexión desde el blanco en la dirección del radar, con relación a la densidad de energía que es interceptada por el objetivo. Se mide en metros cuadrados (m ²)
RPM	Revoluciones por minuto (número de vueltas de antena por minuto)

Término/sigla	Significado
RRP-117	Es un sistema de tecnología de estado sólido en Banda D. Es un conjunto de radar primario, radar secundario asociado y un subsistema de simulación. El RRP-117 es un radar 3D. Utiliza una antena por arreglo de fase, y actualiza su información cada 10 segundos (6 RPM) y girando mecánicamente, en tanto que el lóbulo se conforma electrónicamente explorando con haz tipo lápiz en elevación. Asimismo trabaja con compresión de pulso, con dos tipos de pulsos uno largo y otro corto. Su alcance está en el orden de las 240 millas náuticas. La potencia pico está en el orden de los 20 Kw.
P-18	Es un radar 2D, de vigilancia en Banda A, utilizado principalmente para funciones de apoyo al lanzamiento de misiles superficie-aire portátiles ("Strela" e "Igla"), trabajando de manera independiente; o bien como parte de un sistema de Comando y Control para guiar interceptores a blancos incursores y para el apoyo de baterías SAM de misiles de mayor porte. En estos últimos casos lo hace asociado a un sistema de medición de altura.
SAR	Función de búsqueda y salvamento (Search and Rescue).
SMR	Es un radar de movimiento en superficie, que trabaja en Banda J (ex Banda Ku), lo hace en onda continua y frecuencia modulada. En la actualidad son totalmente de estado sólido. Y se utilizan para detectar y localizar blancos fijos, móviles, individuales y múltiples en amplias áreas aeroportuarias, de maniobras y accesos, incluso en condiciones de baja visibilidad debido a niebla o lluvia.
SRE	Es un radar de vigilancia (2D) de mediano alcance en Banda D (ex Banda L), utilizado para el control de tránsito aéreo. Especialmente para el control de ruta, es decir fuera de la zona de aeródromo, trabaja asociado con un radar secundario y tiene un alcance de 120 millas náuticas.
Stagger	Técnica utilizada para hacer que la PRF sea variable (escalonada)
TRML-3D	Es un sistema radar móvil, fácilmente desplegable. Es multimodo, coherente y por arreglo de fase. Diseñado para vigilancia y adquisición de blancos, aplicado para la defensa aérea, de corto y mediano alcance hasta una distancia de 108 Millas Náuticas. Detecta, sigue y clasifica distintos tipos de objetivos con un énfasis particular en aviones pequeños, rápidos y helicópteros en vuelo estacionario.
TRM-S	Es un radar tridimensional móvil en Banda G, para el sistema alemán ROLAND. Es un sistema radar multimodo (vigilancia y adquisición de blancos), coherente y por arreglo de fase; previsto para la detección de corto y medio alcance en operaciones de defensa aérea.
Tilt	Ajuste mecánico o electrónico por medio del cual se ajusta la antena radar con relación a un eje (basculando hacia abajo o hacia arriba)
TMA	Control de Área Terminal - Dependencia de Tránsito Aéreo con responsabilidad de control en una zona próxima a un o varios aeropuertos.
Track	También llamado "pista": es producto del tratamiento de plots, con datos adicionales generados por un sistema de seguimiento, que actualiza cada pista formando un promedio ponderado de la posición actual informada por el radar y la última posición que el procesador ha predicho para ese blanco radar. Se comprueba cada plot con el cumplimiento de ciertos criterios de seguimiento, y si se cumplen se produce la asociación del mismo con la respectiva pista. Si no se cumplieran tales criterios de seguimiento, ese plot se utilizaría para asociarlo a una nueva pista.

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Término/sigla	Significado
UPS	Sistema de Energía Ininterrumpida. Evita que ante un corte del sistema de energía principal, el medio que está operando quede fuera de servicio, y durante un determinado tiempo (hasta que entra en funcionamiento el sistema de energía alternativo) la UPS se hace cargo de la alimentación del mismo.
VHF	Sistema de comunicaciones de Muy Alta Frecuencia (en frecuencias aeronáuticas es el que se utiliza para enlace con los aviones), con alcance limitado a la línea de vista.

CAPÍTULO I

LA ESCUELA DE RADAR

La actividad de radar en la Fuerza Aérea Argentina, comienza con la realización de un Curso de Radar para oficiales, suboficiales y tropa, por Resolución 350 del Ministerio de Aeronáutica. El lugar para el dictado del mismo fue la Sede Social del Círculo de la Fuerza Aérea en Vicente López y comenzó el 15 de abril y finalizó el 15 de noviembre del año 1950.

Hasta el año 1952 inclusive, el curso se siguió dictando en dicha Sede, y a partir del año 1953, dependiente del Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea, con la denominación de Escuadrón Estudios, pasó a dictarse en Merlo, dentro del edificio que se construyó para tal fin.

Entre los años 1962 y 1964, se cambió el nombre de Escuela de Radar por el de “Escuela de Comunicaciones y Electrónica” que entre otros objetivos tuvo el de formar a Oficiales y suboficiales extranjeros en la especialidad.

En el año 1969, al cambiar la denominación de “Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea” (que durante mucho tiempo, hasta hoy, por su siglas identifica a la Unidad en la comunidad de Merlo: “GIVA”), por el de “Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela”, el Escuadrón Estudios pasó a llamarse “Escuadrón Escuela de Radar”.

Y en el año 1986, cambia por última vez su denominación, con el fin de adecuarse a las necesidades tecnológicas (modificando materias y contenidos), como consecuencia el advenimiento de la Especialidad avanzada de Guerra Electrónica que se nutre, entre otros, de los especialistas VYCA, pasando a denominarse “Escuadrón Escuela Electrónica de Defensa”.

Nombre que mantiene hasta el día de hoy, pero con un cambio de nivel, pasando a ser Grupo, a partir que el Grupo Vigilancia y Control Aeroespacial, pasó ser “Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial”.

En el año 2001, por Resolución del Ministerio de Educación 161 del 2 de Mayo de ese año, y por Resolución del Jefe de Estado Mayor de la FAA N° 228 del 10 de Mayo de 2002, se dio un cambio importante, en cuanto a los Cursos Técnicos Operativos, que tuvieron la supervisión del Instituto Universitario Aeronáutico, y que luego del egreso los cursantes obtienen una Tecnicatura Universitaria en Vigilancia y Control Aéreo.

A continuación transcribiremos la información con respecto a los cursos que se realizaron desde el año 1950 hasta el año 2000, publicado en el “Libro de Oro” que se confeccionó con motivo de cumplirse los cincuenta años del primer curso radar, gracias al aporte que hizo de tal Libro el Brigadier (R) Jorge BERACOCHEA.

Del año 2000 en adelante la transcripción de los cursos y cursantes han sido obtenidos del listado que nos hizo llegar la Jefatura de la Escuela Electrónica de Defensa.

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1950	Técnico de Radar	Ten.	Arturo Leopoldo LONGINOTTI
		Ten.	Armando Alejandro GASQUET
		Ten.	Haedo Héctor COSETTINI
	Oficial Operativo	Ten.	Jorge Eduardo NISIVOCCHIA
	Mecánico de Radar	S.A.	Martín VINCENT
		S.Aux.	José Santiago BUSSATA

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1950	Mecánico de Radar	S.Aux.	Norberto Héctor PELLISIOTTI
		S.Aux.	Haedo Héctor COSETTINI
		Sgto.	Santiago Adolfo NIETO
		Sgto.	Juan Carlos ANGELERI
		Sgto.	Silvestre SARCOS
		Sgto.	Néstor MARTÍN
		Sgto.	Enrique QUIERO
		Sgto.	Juan José NAVEIRA
		C.M.	José PÉREZ
		C.M.	Cirio Atilio PARIANI
1951	Curso Técnico de Radar	Ten.	Rubén Daniel DI BELLO
		Ten.	Franco RODRIGO
		Ten.	Héctor Armando PUIGGROS
		Ten.	Luis María JOFRE
		Ten.	Aldo José SENESTRARI
		Ten.	Héctor Ángel COMA
		Ten.	Hugo Reynaldo SAUCHELLI
		Ten.	Guillermo TOLEDO
		Ten.	Tomás Edmundo VIVES
	Curso Operador Radar de a Bordo	1° Ten.	Luis Carlos ARBICHA
		Ten.	Juan Carlos CASSOULET
		Ten.	Enrique ZAMBRANO
		Ten.	Adolfo Manuel MOYA
		Ten.	José Pedro CEREZO
	Curso Controladores de Aviones	1° Ten.	José María KLYX
		1° Ten.	Francisco Oscar DOMINIONI
		Ten.	Jorge Oscar MURATORIO
		Ten.	Oscar PÉREZ
		Ten.	Luis Miguel BILBAO
		Ten.	Carlos Alberto MOSCHENI
		Alf.	Luis DEL MAS
		Alf.	Oscar Jorge RUIZ
	Curso Mecánico de Radar	S.A.	Minor Jomiruz NISHIYAMA
		S.Aux.	Rogelio Encarnación POLIZZOTTO
		C.M.	Alfredo Alberto BALMACEDA
		C.M.	José María MANSISIDOR
		C.M.	Jorge Raúl LINDER
		C.M.	Humberto CARLONI
		C.M.	Alberto E. COMETTO

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1951	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Esteban OCHOA
1952	Curso Oficiales Operativos	1° Ten.	Juan Armando CIAFARDINI
		1° Ten.	Victorio Fernando VICTORICA
		1° Ten.	Jorge Alejandro GÓMEZ
		Ten.	Enrique MAISTERRENA
		Ten.	Héctor Máximo CORRALES
		Ten.	Herbert Otto HORSCH
		Ten.	Aurelio MARTÍN
		Ten.	Enrique WILKINSON DE ALMEYDA
	Curso Controladores de Aviones	1° Ten.	Mario Ameghino ZAMUDIO
		1° Ten.	Juan ZUCAR
		Ten.	Marcelo Rodolfo MORANDO
		Ten.	Héctor Nazareno GIROTTI
		Ten.	Jorge Ángel SCHIAPPAPIETRA
		Ten.	Horacio Raúl CHRETIEN
		Ten.	Rosas Héctor ÁLVAREZ
	Curso Técnico de Radar	Ten.	Ángel Leo GAMBINI
		Ten.	Alberto Andrés SEDEÑO
		Ten.	Horacio Alberto RATTI
		Ten.	Herman REYNAUD
	Curso Operadores de Radar	S.A.	José Benjamín DÍAZ
		S.A.	Francisco VENTURA
		S.Aux.	Juan Bautista VILCHES
		S.Aux.	Romualdo Luis BONARO
		S.Aux.	Nicanor Roberto CORTESI
		S.Aux.	Roberto SAVINI
		S.Aux.	Alberto Julio MEYNER
		C.P.	Pedro VILARDO
		C.1°	Dante ZINNA
Curso Mecánico de Radar	S.Aux.	Guido Andrés AVENA	
	S.Aux.	Roberto Rogelio FEDELLI	
	S.Aux.	Manuel Claudio PAZ	
	C.M.	Pedro Dante TRAIID	
	C.M.	Eduardo Francisco ORTIZ	
	C.M.	Napoléon HERRERA	
1953	Curso Operadores de Radar	S.Aux.	Juan Roberto MERLO
		S.Aux.	Genaro Carlos BUSTAMANTE
		S.Aux.	Francisco Luis MURO
		S.Aux.	Orlando MÓNJES
		C.P.	Hugo Oscar CETRINI

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1953	Curso Operadores de Radar	C.P.	Luis O. BAZÁN
		C.1°	Francisco Santiago STRAMBI
		C.1°	Teodoro TEDESCO
		C.1°	Víctor ÁBALOS
		C.	Rafael Gregorio MONTENEGRO
		C.	Carlos Alberto LÓPEZ
		C.	Leonardo PELLEGRINI
		C.	Domingo ACEVEDO
	Curso Mecánico de Radar	S.Aux.	Francisco PASTORUTTI
		C.P.	José Adolfo VILA
		C.P.	Luciano V. BENGARDINO
		C.P.	Florian E. TAPIA
		C.P.	Alberto Eros PEDRONI
		C.P.	Alcides Babil SARDI
C.P.		José Eduardo NUÑEZ	
C.		Oscar Víctor BERDEAL	
1954	Curso de Oficiales Operativos	1° Ten.	Marcelo Torcuato GÓMEZ LUNA
		Ten.	Miguel Ángel DE ANQUIN
		Ten.	Raúl Ángel CURA
	Curso de Auxiliares Operativos	S.A.	Ítalo Víctor GALLETTI
		S.A.	Francisco ALCON
		S.A.	Héctor Vicente PONZA
		S.A.	Orazmin Ramón BANEGAS
		S.A.	Emilio Luis MARAVINI
		S.A.	Omar Gregorio RIVA
		S.Aux.	Hugo Néstor PAULONI
		S.Aux.	Roberto Edgar TORRES
		S.Aux.	Eduardo OROZCO
		S.Aux.	Francisco Isauro GUTIERREZ
		S.Aux.	José FERREYRA
		S.Aux.	Francisco Federico SCHAFFER
		C.P.	Hipólito Horacio VIVAS
		C.P.	Jesús Rosendo VILLALBA
		C.P.	Juan Carlos MONTIVERO
C.P.	José RIZZATTO		
1956	Curso de Oficiales de Mantenimiento Radar	1° Ten.	Pirámides Luis VITALI
		1° Ten.	Segundo Enrique ECHAVE
		1° Ten.	Leandro MUTTI
		1° Ten.	Tomás Enrique FLYGER
		1° Ten.	Aparicio ESCALANTE LEIVA

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1956	Curso de Oficiales de Mantenimiento Radar	Ten.	Gabriel MARTINEZ
		Ten.	Roberto Augusto VENTURA
		Ten.	Hugo Enrique FEDDERSEN
		Ten.	Felipe GAVAZZA
	Curso Auxiliares Operativos	C.	Juan Gualberto CAMPOS
		C.	Roberto PERALTA
		C.	Bernabé JUNCOS
		C.	Mario WENN
		C.	Juan Carlos DIMARCO
		C.	Antonio Leopoldo CASSANI
		C.	José Luis TERECH
		C.	Juan Carlos MENESSE
		C.	Antonio CARABAJAL
		C.	Hugo Gualberto DURAN
		C.	Carlos Marcos LUCERO
		C.	Normey José COSTAMAGNA
		C.	Santiago GUILLÉN
		C.	Arnaldo Eligio BERNAL
		C.	Juan Carlos TESSIO
		C.	Eduardo Atilio PASCHETO
	Curso Mecánico de Radar	S.P.	Juan Manuel FERNANDEZ
		S.A.	José Armando GALLI
		S.A.	Luis Ángel GUTIERRES
S.Aux.		Miguel ROMERO.	
S.Aux.		Pascual ZUBELDÍA	
S.Aux.		Rubén Samuel MINUJIN	
C.P.		Manuel Alberto RAMALLO	
C.P.		Albino Juan ANELLI	
C.P.		Carlos A. AGOSTINELLI	
C.P.		Dante Oscar ACHINO	
C.P.		Horacio G. VALLEJOS	
C.P.		Moisés R. OCAMPO	
C.P.	Aldo PAVIOLO		
1957	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Cesar Eustaquio GUERRERO
		C.P.	Urbano Horacio IGLESIAS
		C.P.	Eduardo Alcides ALBORNOZ
		C.P.	Juan Domingo BAEZ
		C.1°	Edgardo Walter BUZZI
		Sgto.	Ricardo PINTOS

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

1957	Curso de Oficial de mantenimiento radar	My.	Luis COSTA ALFARO	FAP
		My.	Guillermo PALACIO SEMINARO	FAP
		Ten. 2°	Amilcar N. OSABA DOLLANARTE	FAU
		Ten. 2°	Jorge W. CARVALHO	FAU
		Ten. 2°	Oscar ETCHEVERRY	FAU
	Curso Mecánico de Radar	Sgto. 1°	Mamerto LUJÁN ZABALETA	FAU
		Tec. 2°	Abel MANINI NUÑEZ de MORAES	FAU
		Ten. 2°	Antonio LEBANO ALMEYDA	FAU
	Sgto. 1°	Leonel E. SANCHEZ GONZALEZ	FAP	
1958	Curso de Oficiales Operativos	Ten	Carlos Edmundo SANTAMARINA	
		Ten.	Miguel Enrique RICCARDINI	
		Ten.	Antonio Jesús BONELLI	
		Ten.	José María LAFARGA	
		Ten.	Salvador S. ALAIMO	
	Curso de Oficiales Mantenimiento radar	Alf.	Calixto Bernardo CALDERÓN	
		Alf.	Esteban CAVALLERO DIPASCUALE	
	Curso de Operadores de Vigilancia y Control Aéreo	S.Aux.	David Antonio CISMONDI	
		C.P.	Julio Cesar RECABARREN	
		C.P.	Vicente Antonio CRIADO	
		C.P.	Adolfo del Valle JUAREZ	
		C.1°	José Oscar GERSNERT	
		C.1°	Humberto de Jesús ALLENDE	
		C.1°	Said SAFADI	
		C.1°	Carlos Lautaro MAYÓN	
		C.	Ireneo Beltrán GÓMEZ	
		C.	Néstor Raúl MARTIN	
	C.	Gabriel FILONI		
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Julio Cesar FRECHA	
	1959	Curso Mecánico de Radar	S.A.	Santiago Jacinto VALERGA
S.Aux.			Carlos Humberto FERNANDEZ	
S.Aux.			Juan Carlos SCOTTI	
S.Aux.			Héctor FERREYRA	
C.P			Juan Bautista MASSOLO	
C.P			Arnaldo ORMEÑO	
C.P			Pedro MONDOLO	
C.1°			Carlos AYALA CASTOR	
C.1°			Raúl PERALTA	
Curso de Oficiales Operativos.		My.	José GÓMEZ	FAP
	Cap.	José GARCÍA CALDERÓN	FAP	

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1960	Curso Oficiales Controladores de Interceptación	Cap.	Carlos Ángel BARATTI
		Ten.	Jorge Silvano RAIMONDI
		Ten.	Alejandro Delfín CANGUEIRO
		Ten.	Eduardo GUILLAMONDEGUI
		Ten.	Guillermo Vicente MENDIBERRI
		Ten.	Ramón Héctor CANO
	Curso Oficiales de Mantenimiento Radar	Ten.	Domingo GIUNTA
		Ten.	Ismael Ernesto NESTIERO
		Ten.	Carlos Edmundo SANTAMARINA
		Ten.	Miguel Enrique RICCARDINI
		Ten.	José María LAFARGA
		Ten.	Moisés IRALA
		Ten.	Rogelio MORLA
	Curso Mecánico de Radar	Ten.	Alfredo GÓMEZ
		C.P.	Augusto Arturo CONSTANTINI
		C.P.	José Oscar GERTSTNER
		C.P.	José Francisco COLTS
		C.	Eduardo Félix MEDINA
C.		Rogelio Omar DURAN	
C.		Rodolfo Antonio BADIA	
C.		Rodolfo Antonio LEDESMA	
1961	Curso de Oficiales de Interceptación	C.	Vicente Alberto RUBIOLO
		C.	Rodolfo Antonio BELELLI
		Cap.	Roberto Augusto VENTURA
		1ºTen.	Délfór Andrés CARRIZO
		1ºTen.	Ismael Ernesto NESTIERO
		1ºTen.	Guillermo Raúl BARREIRA
		Ten.	Moisés IRALA
		Ten.	Rogelio Marcos MORLA
		Ten.	Alfredo GÓMEZ
	Ten.	Néstor Felipe GIMÉNEZ ORTIZ	
	Alf.	Jorge Raúl ARGUELLO	
	Curso de Oficiales de Mantenimiento Radar	1ºTen.	Délfór Andrés CARRIZO
		1ºTen.	Guillermo Raúl BARREIRA
		Ten.	Néstor Felipe GIMENEZ ORTIZ
		Alf.	Jorge Raúl ARGUELLO
1ºTen.		Rodolfo MATTI	
1ºTen.		Domingo GIUNTA	
1ºTen.	Miguel Luis ROIG		

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
1962	Curso de Oficiales Operativos	1ºTen.	Enrique SAAVEDRA	
		1ºTen.	Alfonso Aniceto SCOT	
		Ten.	José Agustín ORSI	
1963	Curso de Oficiales de Mantenimiento Radar	1ºTen.	Anselmo Ramón AGUILERA	
		1ºTen.	Mario Dante CACCIA	
		1ºTen.	Antonio Luis BERARD	
		1ºTen.	Carlos Ángel BARATTI	
	Curso Mecánico de Radar	My.	Luis COSTA ALFARO	FACH
		C.	Fernando BARBEIRO	
		2º Sgto.	Flavio G. BELLUCO	FABr
		2º Sgto.	Paulo FERREIRA de SOUZA	FABr
1964	Curso de Oficiales de Vigilancia y Control Aéreo	Cte.	Leandro MUTTI	
		Cap.	Vicente Antonio JAIME	
		Cap.	Anselmo Ramón AGUILERA	
		1ºTen.	Martín ÁLVAREZ	
		1ºTen.	Jorge René PRATO	
	Curso de Oficiales de Mantenimiento Radar	Ten.	Antonio MALDONADO	
		Ten.	Roberto DESCARSO	
		Ten.	José DEMARCO	
Curso Mec. de Radar	C.P.	Néstor Raúl MARTÍN		
1965	Curso de Oficiales de Electrónica	1ºTen.	Fernando Eloy SCODA	
		Ten.	José Antonio ZABALA	
		Ten.	Rodolfo TEUFEL	
		Ten.	Juan Carlos FERNANDEZ	
		Ten.	Jacobo Edmundo PEIL	
		Alf.	Alberto RAGANATO	
		Alf.	Miguel Ángel SILVA	
	Curso de Operadores de Vigilancia y Control Aéreo	S.A.	Miguel Pedro DIAP	
		S.Aux.	Pedro Miguel FIGUEROA	
		C.P.	Luis Cayetano GALARZA	
		C.P.	Enrique Everardo ALTAMIRANDA	
		C.1º	Ángel Pedro LUNGHI	
	Curso de Mecánicos de Radar	C.1º	Ángel Eduardo CORONEL	
		C.	Pedro José GIRI	
		C.	Rómulo José ITURBE	
		C.	Herman Noé ALVAREZ	
1966	Curso de Oficiales de Electrónica – I Ciclo	1ºTen.	Fernando Eloy SCODA	
		Ten.	José Antonio ZABALA	

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1966	Curso de Oficiales de Electrónica-I Ciclo	Ten.	Rodolfo TEUFEL
		Alf.	Alberto RAGANATO
	Curso de Oficiales de Electrónica-II Ciclo	Ten.	Juan Carlos FERNANDEZ
		Ten.	Jacobo Edmundo PEIL
		Alf.	Miguel Ángel SILVA
	Curso de Operadores de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Víctor Raúl LUCHINI
		C.	Miguel Ángel QUIÑONES
		C.	Reynaldo Alberto MITOIRE
		C.	Demetrio Héctor MANYSZYN
	Curso de Mecánicos de Radar	C.	Hugo JUAREZ
		C.	Enrique MISA
		C.	Pedro Idelfonso PRADO
1967	Curso de Oficiales de Electrónica	1ºTen.	Jorge René PRATO
		Ten.	Jorge Carlos BERACOCHEA
		Ten.	Julio Cesar SANCHOTENA
		Alf.	Miguel Vicente GUERRERO
	Curso Oficiales VYCA	1ºTen.	Juan Carlos FERNANDEZ
		Ten.	Jacobo Edmundo PEIL
		Ten.	Miguel Ángel SILVA
	Curso de Operadores de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Edgardo Roberto GUERRA
		C.	Luis Ricardo GONZALEZ
		C.	Omar Juan Jorge MEINERI
		C.	Alberto Benito PETERSEN
	Curso de Mecánicos de Radar	C.	Julio Cesar BRANDA
		C.	Raúl Héctor FRONTERA
		C.	Miguel Antonio OLEA
		C.	Amado Rubén CABRERA
		C.	Roberto Hugo COLOMENI
		C.	José NIEVAS
	S.M.	Jorge S. MAZZO	FAPy
1968	Curso de Oficiales de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Alfredo AGUIRRE
		Ten.	Carlos Leónidas SOLÍS
	Curso de Operadores de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Omar del valle FARIAS
		C.	Víctor Antonio ALIENDRO
		C.	José Gaspar FALORINI
		C.	Rafael Alfredo SALAS
	Curso de Mecánicos de Radar	C.1º	Carlos Alberto BRES
		C.	Néstor Alberto AMAYA
		C.	Víctor Raúl LUCCHINI

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1969	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.	José Carlos BOVOLINI
		C.	Raúl Oscar CHAVEZ
		C.	Horacio ARGUELLO
		C.	Luis Roberto AGÜERO
		C.	Jorge Oscar PAREDES
		C.	Oscar ARDIZZONI
1970	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Héctor Luis GONZALEZ
		Ten.	Hugo Rolando VAZQUEZ
		Ten.	Facundo Desposorio CORZO
		Ten.	Rubén Miguel GARBI
		Alf.	Carlos Norberto ZARLENGA
		Alf.	Cesar Ángel A. CARRARA
		Alf.	José Luis BISCAY
	Curso de Mecánicos de Radar	C.P.	Francisco RODRIGUEZ
		C.P.	Alejandro PALACIOS
		C.P.	Pedro Eduardo DÍAZ
		C.P.	Roque José TORRES
		C.P.	Ceferino CORREA
		C.P.	Ángel Diógenes SANCHEZ
		C.P.	Miguel Ángel MONTERO
		C.1°	Jorge Alberto CASSINO
		C.1°	Salvador MACUSO
		C.	Raúl Alberto BLASCOVIK
		C.	Enrique Ciro CATAÑEDA
		C.	Eduardo Benito TEDESCO
		C.	Salvador Luis FRUSTAGLIA
		C.	Raúl Humberto ÁLVAREZ
		C.	Hugo Alberto LUNA
		C.	Miguel Ángel BENDELE
		C.	Daniel Oscar CORVINI
C.	Ramón Leonardo GIGENA		
C.	Ricardo ROMANO		
1971	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Reina Julio VALENZUELA
		C.	Juan Carlos GUIGUE
	Curso de Mecánicos de Radar	C.P.	Ángel Pedro LUNghi
		C.P.	Aldón Omar CORDOBA
		C.P.	Alberto GÓMEZ
		C.1°.	Daniel Antonio BOURNOT
C.1°	Juan Carlos VILLARREAL		

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1971	Curso de Mec. de Radar	C.1°	Rafael Alfredo SALAS
		C.	Victorio Antonio ALIENDRO
		C.	Héctor Oscar MORA
1972	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Cap.	Jorge Carlos BERACOCHEA
		Cap.	Fernando Luis FRATI
		Ten.	Manuel Alfredo VALDEVENITEZ
	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Omar Aurelio GALICIA
		C.	Héctor Mario BARROS
		C.	Guillermo del Valle REGALO
		C.	Alberto Ángel LEAL
		C.	Emilio SANCHEZ BURLO
		C.	José Raúl QUINTEROS
		C.	Benito Roberto GÓMEZ
		C.	Jorge Esteban NEDELCOU
		C.	Eduardo Rodolfo JUAREZ
		C.	Juan Alberto OLMEDO
	C.	Víctor VILLALBA	
	Curso de Mecánicos de Radar	C.P.	Ramón Vicente OLMOS
		C.P.	Francisco Adolfo MÉDICO
		C.P.	Néstor Osvaldo TAMBUSI
		C.1°	Armando José ÁVILA
		C.1°	Juan Ricardo SQUIRE
		C.1°	Juan Domingo RAMIREZ
		C.1°	Humberto Gabino MENDOZA
C.		Jorge Oscar PAREDES	
C.		Edgardo Eulogio CABRERA	
C.		Horacio Onofre LENCINA	
C.		Juan E. BERDAGUER CRESPO	
C.		Oscar Raúl GARCÍA	
C.	Ricardo Nicolás BUSTOS		
1973	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Cap.	Augusto Raúl FIEROLI
		1° Ten.	Carlos Armando DEMARIA
		Ten.	Fidel Antonio DÍAZ CASTRO
		Alf.	Roberto COLODRO
		Alf.	Jorge Héctor FUNES
1974	Curso de Mecánicos de Radar	C."ec"	José Alfredo VILLAVERDE
		C."ec"	Luis Alberto CORTES
		C."ec"	Rubén Antonio DABÍN
		C."ec"	José Francisco BARRIOS
		C."ec"	José Raúl RODRIGUEZ

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1974	Curso de Mec. de Radar	C."ec"	Carlos Alberto RODRIGUEZ
1975	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Alf.	Luis Darío José CASTAGNARI
		Alf.	Franklin Juan CÓRDOBA
		Alf.	Pedro Jacinto ABRAHAM
	Curso de Mecánicos de Radar	C.	José Ernesto ARCOS
		C.	Raúl Oscar TAVELLA
		C.	Horacio TRASOBARES
		C.	Alberto Antonio SANCHEZ
		C.	Raúl Héctor SANTILLAN
		C.	Emilio Pedro ZANONI
		C.	Daniel Leónidas LAGO
C.	Guillermo Javier BEYER		
1977	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Cap.	Guillermo Antonio PORTA
		Cap.	Ricardo Marcos ROBERTS
		1°Ten.	Oscar Francisco GONZALEZ
		1°Ten.	Mario Oscar CHARRA
		Ten.	Carlos Fernando VIÑAS
		Ten.	Carlos Federico FRAGA
	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Héctor Guillermo CORRADO
		C.1°	Ramón Eduardo SANCHEZ
	Curso de Mecánicos de Radar	C.	Rodolfo Antonio VIDOZ
		C.	Armando José DELATORRE
		C.	Secundino Damián MIÑO
		C.	Humberto BORDAGORRY
		C.	Sixto Miguel ESCOBAR
		C.	Javier Dionisio GONZALEZ
		C.	Eduardo Luis GALLO
		C.	Andrés ZAMBARNO
		C.	Daniel Carmelo ABATE
		C.	Daniel BERNAL
		C.	Ricardo René VIOLA
		C.	Luis Alberto GONZALEZ
1978	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Jesús Marino AVACA
		C.1°	Manuel Domingo ARGAÑARAZ
		C.1°	Raúl Francisco GONZALEZ
		C.1°	Miguel Ángel GUTIERREZ
		C.1°	Gerardo Ángel CAPELLINO
		C.	Juan Alberto VILLAFANE

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1978	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Juan Domingo EGAÑAS
		C.	Juan Carlos NIEVAS
		C.	Sergio Daniel RIGHETTI
		C.	Carlos Alberto VALDEZ
		C.	Gustavo Adolfo LÓPEZ
		C.	Eduardo LIENDO
	Curso de Mecánicos de Radar	C.	Jorge Alfredo KALEMBERG
		C.	Rogelio Elwin CORTEZ
		C.	Carlos Alberto GUTIERREZ
		C.	Rubén Alcides BERRONE
		C.	Silvestre HARASYMOWICS
		C.	Ricardo Alberto FERNANDEZ
		C.	Juan Carlos QUIROGA
1979	Curso Operativo-Técnico en Vigilancia y Control Aéreo	C.	Alberto Juan ROSSET
		Ten.	Rodolfo Ricardo MELONI
		Ten.	Nolberto Rubén FABER
		Alf.	Carlos Germán THEFS
		Alf.	Alberto Ángel BARBATTI
	Curso Operativo de Vigilancia y Control Aéreo	Alf.	Juan Carlos BIASI
		C.1º	Luis Héctor GIGENA
		C.1º	Carlos Alberto QUINTANA
		C.1º	Raúl Cesar RODRIGUEZ
		C.	Faustino Rodolfo DURÁN
		C.	José Emilio MÍGUEZ
		C.	Jorge Daniel MARTINEZ
		C.	Carlos Eduardo PALLERO
1980	Curso Operativo en Vigilancia y Control Aéreo	My.	José Antonio ZABALA
		1ºTen.	Oscar A. BALEANI
	Curso Operativo-Técnico en Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Roberto L. LENTINO
		Ten.	Carlos A. MAZZOCHI
		Ten.	José A. ROMERO
		Ten.	Raúl F. ZERDÁ
		Ten.	Rodolfo CEBALLOS
		Alf.	Jorge Federico OBERKERSCH
		Alf.	Silvio Ricardo ROMERO
		Alf.	Guillermo E. SARAVIA
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Gerardo J. VAZQUEZ
		C.	Orlando D. LUZIAGA
		C.	Miguel A. PARDIÑO
C.		Daniel E. LÓPEZ	

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1980	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Daniel A. GUIDA
		C.	Ángel R. GARRIDO
		C.	José E. ZERBATTO
		C.	Feliciano A. AHUMADA
		C.	José I. MORENO
		C.	Sergio D. FUENTES
		C.	Edgar W. ZEBALLOS
		C.	José M. LUNA
		C.	Guillermo A. VILA
		C.	Luis A. NIETO
	Curso Mecánico de Radar	S.Aux.	Ricardo Manuel PIZARRO
		S.Aux.	José M. PALMA
		C.P.	Julio C. MONTENEGRO
		C.P.	José R. QUINTEROS
		C.P.	Lucio H. WEREMCZUK
		C.P.	Luis BARONTINI
		C.1°	Jorge A. CABRERA
		C.1°	Mario José FERRERO
		C.1°	Carlos A. TEVEZ
C1°	Oscar A. SALCEDO		
1981	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.	Blas Ignacio CERVERA
		1°Ten.	Héctor Augusto DE LA FUENTE
		Ten.	Juan Carlos ROMERO
		Ten.	Eduardo Luis PERTOLDI
		Alf.	Fernando Manuel GARCÍA
		Alf.	Rodolfo Eduardo CENTURION
		Alf.	Francisco Ezio CATELLANI
		Alf.	Mario Oscar MARELLI
		Alf.	Hugo Rubens MERCAU
		Alf.	Ernesto Pedro PASCUAL
		Alf.	Luis Federico MOLINA
		Alf.	Osmar Raúl TOFALETTI
		Alf.	Jorge IERACHE
		Alf.	Pedro Ernesto MAKES
		Alf.	Carlos Ernesto MORALES
		Alf.	Jorge Jesús PIVETTA
		Alf.	Rubén Jesús SCACCHI
		Alf.	Heriberto ZAPATA
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Enrique Alberto SIERRA
		C.1°	Raúl MORENO

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1981	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Roberto BAIZ
		C.	Jorge SAN ROQUE
		C.	Gerardo UGARTECHE
		C.	Carlos FUNES
		C.	Roberto Ariel POCETTI
		C."ec"	Rosa María CALIENNI
		C."ec"	Adriana Elena GÓMEZ
		C."ec"	Alicia Inés ROMANOWICKSK
		C."ec"	Gloria Esther CROCE
		C."ec"	Mónica A. MARTINEZ LUQUELLI
		C."ec"	Silvia Cristina BENÍTEZ
		C."ec"	Noemí SALAZAR
		C."ec"	Alejandra CASEUX
	Curso Mecánico de Radar	C.1°	Manuel Leonardo PÉREZ
		C.1°	Roberto Marcelo ULLUA
		C.1°	Manuel Domingo ARGAÑARAZ
		C.1°	Carlos Antonio IULIANO
		C.1°	Carlos Humberto ALLOCCO
		C.1°	Victorio Ángel VACCARO
C.1°		Ignacio Carlos ROSSI	
C.1°		Walter Alberto GÓMEZ	
1982	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Oscar Daniel SORIA
		Alf.	José Alberto PALERMO
		Alf.	Fernando Alberto ESTRELLA
		Alf.	Juan Pedro MANSO
		Alf.	Carlos Raúl PINARDEL
		Alf.	Gerardo Darío GOTTIG
		Alf.	Esteban GORLERO PIZARRO
		Alf.	Guillermo Ricardo COCHI COCHI
		Alf.	Eduardo Omar FAIAD
		Alf.	Roberto Fernando FIRKA
		Alf.	Julio Darío DURÁ
		Alf.	Javier LÓPEZ HERRERA
		Alf.	Hugo Luis VALDÉZ
		Alf.	Gustavo STHAL
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	S.Aux.	Néstor Nivaldo CARMONA
		S.Aux.	Luis Heriberto DÍAZ
		S.Aux.	Roberto Osvaldo ALONSO
		S.Aux.	Héctor Eduardo ORTEGA
		C.P.	Juan Carlos ATENCIO

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1982	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Víctor Hugo MEDINA
		C.P.	Jorge Carlos JOFRE
		C.P.	José Oscar BASSO
		C.P.	Raúl Oscar GUERRA
		C.1°	Pedro José JIMENEZ
		C.1°	Gustavo Miguel ZUNINO
		C.1°	Héctor Orlando ALDAVE
		C.1°	Vicente Oscar FONSECA
		C.	Pedro Bernardo MAIDANA
		C.	Antonio Nicolás CAÑISARI
		C.	Luis Martín RIVERO
		C.	Carlos Daniel GONZALEZ
		C.	Héctor Fabián SANCHEZ
		C.	Juan Bautista GUALTIERI
		C.	Omar Aníbal MOREN
		C.	Roberto Rubén VILLEGAS
		C.	Froilán CHAVEZ
		C.	Raúl A. FERREYRA
		C.	Rubén Eduardo MOCCIA
		C.	Julio Cesar DE FRANCESCHI
		C.	Marcelo Germán DÍAZ
		C.	Alejandro Guillermo TOUCHEBOEUF
		C.	Marcelo CASTAGNA
		C.	Marcelo Darío MARANZANO
		C."ec"	Silvana Roxana DORSO
		C."ec"	Claudia María GAETA
		C."ec"	Mariana Fabiana GARCÍA
		C."ec"	Marta Ofelia JAKOSKI
	C."ec"	Norma Beatriz LÓPEZ	
	C."ec"	Adriana Beatriz NITTI	
	C."ec"	Elisabeth María SOTELO	
	C."ec"	Corina CHARMIN SANTI	
	C."ec"	Patricia Claudia TRIPODES	
	C."ec"	Silvia Elena COMPAGNUCCI	
	Curso Mecánico de Radar	C.	Luis Leonardo LABRA
		C.	Alberto Alejandro ORTÍZ
		C.	Claudio SAMPALLO
		C.	Julio Cesar HERNANDEZ
		C.	Daniel Alberto OCAÑO
		C.	Mario Alberto CUNADO

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1982	Curso Mecánico de Radar	C.	Daniel Alberto LUCERO
		C.	Jorge Luis LEÓN
		C.	Juan Carlos RÍOS
		C.	Rodolfo Adolfo SASSONI
1983	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Alf.	Héctor Hugo JANEIRO
		Alf.	Horacio J. RATTI
		Alf.	Eduardo Daniel MATEO
		Alf.	Alejandro ALONSO
		Alf.	Carlos E. PERRI
		Alf.	Norberto SANCHEZ
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	S.Aux.	Emilio Domingo RAINERI
		C.P.	Néstor Jorge CONTRERAS
		C.P.	Miguel Ángel MARTINEZ
		C.1°	Luis Oscar AGUILERA
		C.1°	Raúl Ernesto PRETTIS
		C.1°	Vicente Daniel CUMAUDO
		C.1°	Luis Alberto RODRIGUEZ
		C.	José Alberto OZOREZ
		C.	Marcelo Raúl OLDANI
		C.	Rogelio Edgardo CEBALLOS
		C."ec"	Gladys Esther DIALE
		C."ec"	Inés Vilma CORTI
		C."ec"	Patricia Alejandra PALERMO
		C."ec"	Graciela Olga PARELLA
		C."ec"	Luisa Margarita VERÓN
		C."ec"	Norma Rita FIGUEROA
		C."ec"	Adriana Mónica CAPURRO
	C."ec"	Silvia Alejandra CEBRIAN	
	C."ec"	María Victoria SZILAGY	
	Curso Mecánico de Radar	S.Aux.	Enrique GUZMÁN
		C.P.	Alejandro R. PIÑERO
		C.P.	Carlos Emilio LUQUE
		C.1°	José Alberto PERUSETT
		C.1°	Raúl Esteban GÓMEZ
		C.1°	Alfredo H. MAIHLOS
		C.1°	Benito Joaquín AGUIAR
		C.	Walter D. CRETARI
C.		José A. IRURETAGOYENA	
C.		Héctor Oscar MILLICAY	
C.	Carlos Marcelo ZUCCHI		

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1983	Curso Mecánico de Radar	C.	Carlos Alberto GONZALEZ
		C.	Darío Raúl FILOMENI
		C.	Norberto Elías HORISBERGER
		C.	Oscar Alejandro RAINO
1984	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1ºTen.	Luis Eduardo COSCI
		1ºTen.	Walter Juncos PÉREZ
		Ten.	Jorge Román ROMERO
		Alf.	Horacio Carlos ALASSIA
		Ten.	Cesar A. CABRERA ROBLES
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Raúl Alberto RAMIREZ
		C.1º	Luis María MANSILLA
		C.	Cesar Aníbal César MARTÍN
		C.	Carlos Daniel SFORZA
		C.	Julio Marcial OZORIO
		C.	Gustavo Alejandro PESSANO
		C.	Aldo Rubén POLISCHUK
		C.	Gabriel Ricardo GALARCE
		C.	Néstor Rubén FALCO
		C.	Julio Cesar MEDEIRA
		C.	Jorge Enrique ARRIGONI
		C.	Eduardo Norberto HELM
		C.	Alejandro Fabián BOVO
		C.	Enrique Gregorio LOBO
		C."ec"	Zulma Esther SOSA
		C."ec"	María Rosa ESTEVEZ
		C."ec"	Mónica Beatriz ABDENUR
		C."ec"	Mirta Inés MORILLO
		C."ec"	Silvia Beatriz ESTEVEZ
		C."ec"	Norma Emilce SAUCEDO
		C."ec"	Marta Elisa HAIDAR
		C."ec"	Zulma Myriam TAGLIAVACCNE
		C."ec"	María Esther OROZCO
	C."ec"	Sandra Mónica MORALES	
	C."ec"	Alicia E. ANGELESCU MARTINEZ	
	C."ec"	Ana Lucía SANDOVAL	
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Juan Carlos ALMIRÓN
		C.1º	María Enrique ZANATTA
		C.1º	Mario Antonio HERNANDEZ
		C.1º	Elio GUTIERREZ
		C.1º	Carlos Vicente RÍOS

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
1984	Curso Mecánico de Radar	C.1°	Carlos Ramón ENRIQUE	
		C.1°	Francisco Rodolfo RIVADERO	
1985	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.	Daniel Alberto ALTAMIRANDA	
		1°Ten.	Jorge Edmundo AÑASCO	
		Ten.	Carlos Alberto RISSI	
		Ten.	Mario Lucio ASRÍN	
		Ten.	Víctor Raúl BROCCOLI	
		Ten.	Oswaldo Daniel DE SIMONE	
		Alf.	Daniel Gamal NASIF GORRA	
		Alf.	Luis Ángel FONTANA	
		Cap.	Walter SANCHEZ MEGO	FAP
		Cap.	Carlos AGUIRRE RAZZETO	FAP
		Cap.	Juan RUBIO SOTOMAYOR	FAP
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Alberto MARTINEZ	
		C.1°	Elio Cesar CAMPOS	
		C.1°	Orlando Sergio LUNA	
		C.	Alejandro ÁVALOS	
		C.	Walter Fabián MALDONADO	
		C.	Pablo Esteban BARRIONUEVO	
		C.	Roberto MALATESTA	
		C.	Luis Alberto ALMIRÓN	
	Curso Mecánico de Radar	C.	José Edgardo CALABRIA	
		C.	Daniel Antonio COPPA	
		C.	Daniel Omar CARRAZCO	
		C.	José Walter ADARO	
C.		Edgardo Alejandro QUIROGA		
C.		Ricardo Enrique MOYANO		
C.		Adrian Alberto OCHOA		
C.		Rodolfo GÓMEZ		
C.		Daniel Marcelo ROMERO		
Sub. 1°		Julio C. VILLACORTA PANDURO	FAP	
1986	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten	Juan Carlos BOYKO	
		1°Ten.	Domingo Eduardo CACCIAMANO	
		1°Ten	Roberto Adolfo ROTONDO	
		1°Ten.	Carlos Gustavo RINALDI	
		1°Ten	Sergio Gabriel BULIÁN	
		1°Ten.	Luis Eduardo SUAREZ ALBRIEU	
		1°Ten	Enrique Eduardo GALOPPO	

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
1986	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P	Ceferino Pedro STUDOVICH	
		C.P.	Jorge Alberto GUERRA	
		C.1°	Luis Alberto ROUMEC	
		C.	Julio José RENNA	
	Curso Mecánico de Radar	C.1°	Carlos Roberto VARGAS	
		C.	Mario Ernesto ORTIZ	
		C.	Carlos Fernando VERA	
		C.	Oscar Alberto GONZALEZ	
		C.	Claudio VICONDOA	
1987	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten	Ricardo Agustín BENEDETTI	
		1°Ten.	José Aníbal CHIA	
		Ten.	Jorge Oscar PERUCHIN	
		Ten.	Pablo Luis RENOVEL	
		Ten.	Julio Cesar BOSSIE	
		Ten.	Alberto Felipe SIMUNOVIC	
		Ten.	Sergio RODRIGUEZ	
		Mayor	David MELGAR BORJA	FAP
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Pedro Sabino ZÁRATE	
		C.1°	María Berta SALDIVIA	
		C.1°	Oscar Ramón ROMERO	
		C.	Carlos Hugo CÓRDOBA	
		C.	Miguel Ángel ALZOGARAY	
		C.	Roberto Oscar MASULLO	
		C.	Mario Cesar RANCO	
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Elcides Isaac ACOSTA	
		C.1°	Carlos Dante CAMINOS	
		C.1°	Edgardo Omar NUÑEZ	
		C.1°	Oscar Alberto MARCÓ	
	1988	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.	Andrés Alejandro GAZZO
			1°Ten.	Walter Hugo JOHNSON
Ten.			Juan René KILDERGAR	
Ten.			Sergio Gustavo ALMADA	
Ten.			Raúl CHARAMONTI	
Ten.			Gustavo Alejandro PEREZ ARES	
Ten.			Armando ALFONSO	
Ten.			Humberto Pedro DIMASCIO	
Ten.			Jorge ARANA NECOCHEA	FAP
Ten.			Julio LÓPEZ PORTOCARRERO	FAP
Subt.			Jhonny PASTRANA VELAZCO	FAB

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1988	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Juan AGUILAR
		C.	Aníbal CHAVARRIA
		C.	Luis MAIRONE
		C.	Alejandro OYOLA
		C.	Guillermo PELLITERO
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Oscar Osvaldo TISERA
		C.1°	Eduardo Guillermo QUIROGA
		C.1°	Oscar Jesús TORRES
		C.1°	Marcelo Fabián MARTINEZ ARANDA
		C.1°	Edgardo Ariel MOINE
		C.1°	Rafael Eduardo PERALTA
		C.1°	Gustavo Fabián SIERRA
		C.1°	Alejandro Ramón Ceferino ACUÑA
C.	Gustavo José MONTIEL		
1989	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Esteban Enrique FRIDLMEIER
		Ten.	Gustavo Javier MICHELENA
		Ten.	Claudio Daniel GONZALEZ
		Ten.	Herbert Melvin ZURCHER
		Ten.	Armando Raúl AHUMADA
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Walter Adrian DÍAZ
		C.1°	Damián Alberto VILLEGAS
		C.	José Marcelo GIUNTONI
		C.	Sergio Raúl BADA
	Curso Mecánico de Radar	C.1°	Jorge Francisco FERREYRA
		C.1°	Aurelio Carlos PÉREZ
		C.1°	Fabián Eduardo SACCO
		C.1°	Luis Gabriel BONIARDI
		C.	Cesar Gustavo CORREA
		C.	Sergio Raúl COSTANTINO
		C.	Néstor Fabián DE BERNARDO
		C.	Manuel Cesar QUIROGA
		C.	Juan Carlos VIRCHE
	C.	Modesto Marcelo MIGLIARINI	
	1990	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.
Ten.			Oscar José TARLETTA
Ten.			Valentino Salvador VALENTINO
Ten.			Gustavo Enrique OLMO
Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo		C.P.	Eduardo Daniel DOMINGUEZ
		C.1°	Eduardo Adrián FANTUSATI
		C.1°	Marcelo Antonio GONZALEZ

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1990	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	José Gabriel FREDES
		C.	Christian Simón LOTERO
		C.	Maximiliano ACTIS CAPORALE
	Mecánico de Radar	C.1°	Oscar Alfredo MONTOYA
		C.1°	Julio Eduardo VICTORIANO
		C.	Omar Luis SUAREZ
		C.	Víctor Hugo VELAZQUEZ
		C.	Mario Leonardo LÓPEZ
		C.	Carlos Ángel OVIEDO
		C.	Miguel Adalberto BAZÁN
		C.	Oscar Omar HERNANDEZ
C.	Carlos Alejandro MEDRANO		
C.	Jorge E. MOLINA		
1991	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.	Oscar Ricardo MATO
		Ten.	Gabriel CZEMERYS
		Ten.	Claudio Eliseo COBAS
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Carlos Osvaldo ROMERO
		C1°	Gabriel Alejo LEIVA
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Oscar Daniel DISTEFANO
		C.	Abel Fernando FERNANDEZ
		C.	Felipe Esteban CONDORÍ
		C.	Juan Manuel SANTERBAS
		C.	Guillermo SANCHEZ
C.	Gustavo Gabriel SANCHEZ		
1992	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1°Ten.	Marcelo Fernando CLIVIO
		Ten.	Osvaldo José COSTAS
		Ten.	Alfredo Roque DIMASCIO
		Ten.	Martín Gustavo COBAS
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Sergio Alberto ZAPATA
		C.	Néstor Fabio ROLDÁN
		C.	Ariel Alberto SOAJE
1993	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Héctor Fernando GUTIK
		Alf.	Gustavo Javier PONS
		Alf.	Gabriel Eduardo TORRES
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.1°	Pedro Moisés BAEZ
		C.1°	Daniel Fernando SANTOS
		C.	Juan Eduardo JUAREZ
		C.	Sergio Javier VILLARUEL
		C.	Walter Alberto RODRIGUEZ

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1993	Curso Mecánico de Radar	C.	Pablo Alberto SZOTT
		C.	Luis Marcelo CORREA
		C.	Andrés Américo RÍOS
1994	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Daniel José CLEMENTZ
		Ten.	Eugenio Leonardo ALMIRÓN
		Alf.	Marcelo Fabián SERRANO
		Alf.	Alejandro Napoleón CÉCERE
	Curso Mecánico de Radar	C.	Fernando Andrés CILIBERTI
		C.	José Luis REBOLLO
		C.	Jorge Antonio ORMENO
		C.	Ricardo Fabián OYOLA
		C.	Horacio Alcides LÓPEZ
		C.	Cesar Ariel VERGARA
C.	Jorge Luis TORRES		
1995	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Jorge ROJAS
		Ten.	Rafael CERBO
		Alf.	Diego Gabriel PARENTE
		Alf.	Cesar MEDINA
	Curso Mecánico de Radar	C.	David Ricardo Daniel LEZCANO
		C.	Gabriel Ignacio CONCI
		C.	Marcelo Cesar MONTIEL
		C.	Javier Alejandro PERALTA
1996	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Jorge Luis CARRANZA TORRES
		Ten.	Adolfo Alejandro HERETICH
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Alfredo Germán SÁNCHEZ
		C.P.	Alfredo Andrés PEREYRA
		C.	Silvio GUARDIA
		C.	Lucas SAWZCUK
		C.	Hernán J. IGLESIAS
		C.	Pablo G. MARTINEZ
1997	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Alf.	Claudio REIGERT
		Alf.	Juan Manuel ZUGASTI
		Alf.	Alejandro ÁLVAREZ
		Alf.	José Víctor David FARIAS
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Cristian Eduardo AMAYA
		C.	Rodrigo Ariel LUJAN
		C.	Federico Ariel MARTINEZ
		C.	Edgardo Alfonso HULINAO
		C.	Adrián Humberto Pablo SOSA
		C.	René Alberto ESPINOZA

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1997	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Cesar Omar BENITEZ
		C.	Rodrigo Ariel DÍAZ
	Curso Mecánico de Radar	C.	Cristian ARIAS
		C.	Francisco RODRIGUEZ
		C.	Diego OBREGOR
		C.	Diego SOLER MÉNDEZ
		C.	Pablo TABORDA
		C.	Alberto MORENO
		C.	Ariel MORATH
		C.	Héctor OCAMPO
		C.	Federico CHACÓN
		C.	Héctor BAGLIONE
		C.	Walter GARCÍA
		C.	David CAMPOS
		C.	Mario CENDRA
C.	Alejandro LUDUEÑA		
1998	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Ten.	Esteban Damián PALACIOS
		Ten.	Gabriel Armando ACOSTA MANRIQUE
		Alf.	Marcos GONZÁLEZ PÉREZ
		Alf.	Pablo Ignacio BURGOS
		Alf.	Carlos Alberto MONASTERO
		Alf.	Matías Eduardo VALDATA
		Alf.	Eduardo Guillermo FORTE
		Alf.	Andrés Hernán MARTINEZ FEDERIK
		Alf.	Esteban Adrián ALONSO
		Alf.	Roberto Eduardo ADARO
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Elio José OYOLA
		C.	Cristian J. CEBALLOS
		C.	Juan Faustino ACEVEDO
		C.	Alberto J. HERRERA
		C.	Roberto DOMÍNGUEZ
		C.	José Luis TELLO
	Curso Mecánico de Radar	S.Aux.	Gustavo Javier OJEDA
		C.1°	Víctor Hugo RODRIGUEZ
		C.	Claudio Gabriel CORREA
		C.	Jorge Antonio MORALES
		C.	Darío O. FERREL
		C.	Andrés R. BARRERA
		C.	Ramón Gerardo SARMIENTO
C.	Claudio O. CALVO		

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
1998	Curso Mecánico de Radar	C.	David M. CABRERA	
		C.	Cesar A. CONTRERAS	
1999	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	Alf.	Ignacio Walter CAVALIERI	
		Alf.	Gustavo Ezequiel BASGALL	
		Alf.	Sergio David MIRANDA	
		Alf.	Facundo Eugenio ARIAS	
		Alf.	Alejandro Daniel AVELLANEDA	
		Alf.	Cristian Oscar SILVA	
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Humberto SALAS	
		C.	Hernán SUAREZ	
		C.	Juan BARRIA GONZALEZ	
		C.	Sergio GÓMEZ	
		C.	Carlos BOBIO	
	Curso Mecánico de Radar	C.P.	Egidio Javier VILLARREAL	
		C.	Fabián PAOLETTA	
		C.	Sergio BASUALDO	
		C.	Claudio PICO HERRERA	
C.		Pablo GIGENA SAMBRANA		
2000	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	1° TEN	Mariano PATROSSO	
		TEN 1°	Richard Hugo GONZALEZ GARCIA	FAU
		TEN 1°	Andrés Manuel ARCAUZ LUNA	FAU
		TEN 1°	Ariel GUILLEN DE LEON	FAU
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Guillermo Rodolfo VIDES.	
		C.P.	Rudecindo CELIZ.	
		INSTAT	Julio César FLORES DELGADO	FAU
		AT. 2°	Luis Alberto COLLI JARA	FAU
		AT. 1°	Julio Cesar CORREA SILVA	FAU
	Curso Mecánico de radar	C	Norma Beatriz CONTRERAS.	
		C	Martin Sebastián JARA.	
		C	Lorena Elizabeth CARRATALA.	
		C	Elda Beatriz BANEGA.	
		C	Marcos Williams DIAZ.	
C		Leonardo David KUJARCHIK.		
AT1°		José Rodolfo ANTUNEZ AGUILERA	FAU	
AT1°		Roberto AMIASSOHRO HERNANDEZ	FAU	
SGTO	Ronald RAMÍREZ CÉSPEDES	FAB		
2001	Curso Operativo-Técnico de Vigilancia y Control Aéreo	TEN.	Carlos Gustavo GODINO.	
		ALF.	Jorge Fernando NEDELCOU.	
		ALF.	Diego Javier LOPEZ.	
		ALF.	Jorge Alfredo ERRECART D'ANDREA.	
	Curso Mecánico de Radar	C.	Cintía Roxana CASAS.	
		C.	Noelia Elizabeth SCAMPERI.	
		C.	Ivana Analía GARCÍA.	
		C.	Carlos Santiago GALVAN.	
		C.	Valeria Ivana ARRIETA.	
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Sonia Magdalena CORIA ARCOS.	
		C.	Andrea Yamila PALACIOS.	
		C.	Allicia Fernanda FRANCO.	
		C.	Luciana Valeria RUIZ.	
C.	Gabriela Cecilia DIAZ.			

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
2002	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	ALF.	Rafael Emanuel GIMENEZ CASAS.
		ALF.	Sebastián Alejandro ALONSO.
		ALF.	Héctor Darío MOREIRA.
		ALF.	Gustavo Adolfo FLORES ESCALANTE.
	Curso Mecánico de Radar	C.	María Isabela PADOVA.
		C.	Alberto CARRIZO.
		C.	Pablo BATALLAN.
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Lucas Benteo LOGIUDICE.
		C.	Miguel Ángel GAUNA.
C.		Javier TARELLI.	
C.		Claudia Marcela ENGLER.	
2003	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	ALF.	Gustavo Rubén AUSELLO.
		ALF.	Cristian Nelson FERREYRA.
		ALF.	Sebastián BRIZIO.
		ALF.	Ángel Daniel ARBALLO.
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Patricio Gonzalo ALO.
		C.	Gerardo Darío CABALLERO.
		C.	Juan Ramón ANZE.
	Curso Mecánico de Radar	C.	Cecilia Natalia TOLOSA.
		C.	Leonel Nazareno MON.
		C.	Franco Ezequiel OLIVERO.
C.		Silvia Alejandra RODRIGUEZ.	
2004	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	1ºTEN.	Christian Julián DOMINGUEZ.
		ALF.	Ricardo Rubén RUIZ.
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	María Alejandra MENENDEZ.
		C.	Marcelo Gastón FERNANDEZ.
		C.	Julio Cesar SUELDO.
		C.	Ignacio Daniel HEBOE.
	Curso Mecánico de Radar	C.	Exequiel Walter AQUINO.
		C.	Romina María Belén CATALDO.
		C.	Martin Ezequiel GAUMET
2005	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	TEN.	Julián DI VENANZIO.
		TEN	Ehdy Omar LLARRUL.
		ALF.	Luis Sebastián OCAÑO.
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Diego José AHUMADA.
		C.	Samuel Gastón RIVAROLA.
		C.	Ariel Alejandro MANA.
		C.	Juan Manuel CARBALLO.
		C.	Darío Maximiliano NÚÑEZ.
		C.	Carla Jimena GARAY.
	Curso Mecánico de Radar	C.	Blanca Silvana Samanta RIVAROLA.
C.		María Vanesa SCHVENLER.	
C.		Enrique Omar SANTILLAN.	
2006	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	1º TEN.	Eduardo LESIW.
		TEN.	Carlos CANTARINO.
		ALF.	Juan PINO.
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Marilina Verónica ACOSTA.
		C.	Claudio Daniel MONACO.
		C.	Gisele Alejandra BREGLIA.
		C.	Gastón PARODI LOPEZ.
	Curso Mecánico de Radar	C.	Sebastián Gabriel VEGA.
		C.	Evelyn GAUNA.
C.		Marcelo Gastón GONZALEZ.	
2007	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	1ºTEN.	Cristian BORDON
		ALF.	Rubén SIMON
		ALF.	Diego FLORES
		ALF.	Gabriel TORRES
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.P.	Rubén Luis ABRAHAM
		C.	Pablo Martín TORRES
		C.	Stela Maris OLGUIN
		C.	Maximiliano Damián AGUIRRE

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
2007	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Pablo UBALDEGARAY	
		C.	Florencia Soledad LOPEZ	
		C.	Hernán Gabriel ABALOS	
	Curso Mecánico de Radar	C.	Daiana Evelyn FAVERSANI	
		C.	Carlos Alberto TEVEZ	
		C.	Luis Hugo BENITEZ	
		C.	Natalia del Carmen CUEVAS	
		C.	Silvana Vanesa OLMEDO	
		C.	Patricia Alejandra SANTUCHO	
		C.	Edgar CABRERA QUISPE	FAB
C.	Wilson LLUSCO SOTO	FAB		
2008	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	ALF.	Walter Luis BORDON	
		ALF	Claudio Alejandro CASTELLANO	
		ALF	Franco ANTONUCCI	
		ALF	Sebastián PONCE	
		ALF	Rodrigo EROLES	
		ALF	Emiliano Martin ZERBINO	
		ALF	Juan Manuel CAMPOS	
		ALF.	Facundo Andrés STOJACOVICH	
		ALF	Jorge Alberto PALLOTTO	
	ALF	Mario Adrian MURGO		
	Curso Operativo-Técnico VYCA	ALF	Roxana P. PEREZ	FAU
		ALF	Sergio A. APOLO	FAU
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C	Daniel Alfredo CARDOZO	
		C	Lourdes Melina SOLIS	
		C	Sofía Lina CARABALLO	
		C	Natalia Jaqueline VALLEJOS	
		C	Marisa Natalia VELARDEZ	
		C	Andrés Alberto MARTINEZ	
		C	Liliana Romina ESPOSITO	
		C	Giselle Edith CROCE	
		C	Verónica Inés ROJAS	
	A/T2ª	Cesar ANCELMO	FAU	
	Curso Mecánico de Radar	P.C	Diego Federico BALDERRAMA	
P.C		Érica ARMANI		
P.C		Gastón Daniel MORALES		
A/T2ª		Luis Berriel VELAZQUEZ	FAU	
A/T2ª		Atilio ANCHORENA RODRIGUEZ	FAU	
2009	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	TEN.	Maximilano Esteban SANCHEZ	
		TEN.	Miriam Lorena HERRMANN	
		ALF.	Gabriel Adrian VITORES SPINETTA	
		ALF.	Pablo Daniel VIVAS	
		ALF.	Hernan Alberto JORGE	
		ALF.	Sergio Luis SOTO	
		ALF.	Danilo Luciano Javier RATTI	
		ALF.	Pablo Daniel SIMPSON	
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Miguel Ángel PERALTA.	
		C.	Pablo Daniel CANTEROS.	
		C.	Fernando Joaquín HERRERO.	
		C.	Elías Leonel Bail SANCHEZ.	
		C.	Ángela Rosana ROJAS ESPINOZA.	
		C.	Lilian Guadalupe SOTO.	
		C.	Hernán MANSILLA ROMERO..	
		C.	Federico RODRIGUEZ.	
		C.	Miriam Marisol UÑO.	
		C.	Hernán Gonzalo ROBLES.	
		C.	Marcelo Raúl Eduardo MENDOZA.	
		C.	María Carla PEREZ.	
C.	Celia Romina ROJAS.			
C.	Jeremías Oscar FLORES QUIROGA.			

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
2009	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Carla Mariel ITURRIA.	
		C.	Nadia Anabel GOMEZ.	
		C.	Daniela Laura MUÑOZ.	
		C.	Elizabeth Eliana DIAZ.	
	Curso Mecánico de Radar	C.	Silvana Paola GIMENEZ.	
		TEC.I	Nahuel CALANDRA.	
		TEC.I	Antonio Alberto GARCIA.	
2010	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	TEN.	Emilio David VALAZZA	
		ALF.	Roger Milton MULLER ANTEZANA	
		ALF.	Héctor Daniel VERON	
		ALF.	Alejandro Iván FINK	
		ALF.	Marco Giovanni BONETTI	
		ALF.	Marcos Gaspar GONZALEZ	
		ALF.	Víctor Ariel ESPINOLA	
		ALF.	Matías Nicolás FERNANDEZ BARCOS	
	Operativo-Técnico VYCA	ALF.NAV	Pablo PRESENTADO	FAU
		ALF.NAV	Fabián COCCO	FAU
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Gabriela Soledad SALINAS.	
		C.	Luz BERGALLI ROJAS.	
		C.	Ornela Andrea CALISAYA.	
		C.	Camila Sofía MUCHUT.	
		C.	Ever José OVANDO.	
		C.	María Candela ECHEVARRIA.	
		C.	Juan Carlos M.CONDE.	
		C.	Yamila Micaela ROBLEDO,	
		C.	Nelson Andrés CRUZ.	
		C.	Alexis Maximiliano FIGUEROA.	
		C.	Anabella Stefania STARK.	
		C.	Melanie Gisella PEDROZO.	
		C.	Dorina Noemí ECHEVERRIA.	
		C.	Brenda Paola ARNEDO.	
		C.	Matías Israel SALINAS.	
		C.	Cristina Lorena PENNACHIO.	
		C.	Alejandro Aníbal SALDIVAR.	
		C.	Roberto Luciano SAFARIAN.	
		C.	Ignacio Alejandro FIGUEROA.	
		C.	Daiana Solange ESCALANTE.	
		C.	Emanuel Ismael SANCHEZ.	
		C.	Mariela Beatriz SOTO.	
		C.	Carla Daiana BARRERA.	
		C.	Yanina Elizabeth WERNER.	
		C.	Esteban Ariel CASTILLO.	
		C.	Flavia Yamila BRAVO.	
		C.	Franco TIZZANO.	
		C.	Joaquín Maximiliano REARTE.	
		C.	Ezequiel Matías ANCHILERI.	
		C.	Gisela Carina Noemí CRUZ.	
		C.	Juan Ángel CRUZ.	
		C.	Cristian Armando TAPIA.	
C.		Cintia Lorena GIMENEZ.		
C.		Brenda Gisel FLORES.		
C.	Romina Yanet MAMANI.			
Curso Mecánico de radar	ALF.	Daniel GONZALEZ	FAU	
	AT 2º	Héctor ANDINO	FAU	
	TEC.I	Sergio Federico WEBER		
Asistente Operador VYCA	SOL.VOL	Eliana Fernanda Anahí AQUINO		
	SOL.VOL	Gisele ARMANI		
	SOL.VOL	Pablo Ezequiel DA FONSECA		
	SOL.VOL	Ivanna Ángela FERRARI		
	SOL.VOL	Agustín Ignacio GIMENEZ		
	SOL.VOL	Fiorella Desiree GONZALEZ		
	SOL.VOL	Facundo Luís IRAZUSTA		
	SOL.VOL	Greta Marianela LUNA DIALE		

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO		
2010	Asistente Operador VYCA	SOL.VOL	Nicolás Ezequiel MARQUISIO		
		SOL.VOL	Yanina Débora Alejandra OTERO		
		SOL.VOL	Guillermo Luciano PLADA		
		SOL.VOL	Valeria Soledad POLISCHUK		
		SOL.VOL	Yanina Alejandra RAVAGNI		
		SOL.VOL	Christian ROCABADO		
		SOL.VOL	Mariela ROJAS		
		SOL.VOL	Giovana Soledad THIRY		
2011	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	ALF.	Rodrigo VALENZUELA		
		ALF.	Karim Amaru FERNANDEZ.		
		ALF.	Juan José FALO.		
		ALF.	Gerardo Ulises MORENO.		
		ALF.	María Noelia SANCHEZ PEREYRA		
		ALF.	Hugo Horacio BENITEZ.		
		ALF.	Darío Ezequiel CALANDRI.		
		ALF.	Eduardo José PALACIOS.		
		ALF.	Daniela Alejandra ZURRO.		
		ALF.	Jesús Eduardo BLANCO.		
		ALF.	Gonzalo Sebastián AGUIRRE.		
		ALF.	Jorge Gabriel LOPEZ.		
		ALF.	Bruno Omar PEZZIMENTI SERNA.		
		ALF.	Edgar Roberto MARTINEZ.		
	ALF.	Jorge Gustavo BLANCO.			
		Curso Operativo-Técnico VYCA	MY.	Nicolás Ángel NARVAEZ RETAMAZO.	FAP
			TTE 1º	Daniel SILVERA	FAU
		Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Maira Antonela BLAZEK.	
			C.	Alexis Lionel BOGARIN.	
			C.	Lucas Gabriel CARNAGHI.	
			C.	Gimena Anahi REYNOSO.	
			C.	Chechi Diego Luis ARMENTANO.	
			C.	Verónica Laura AVILA.	
			C.	Leonardo Emanuel RIQUELME.	
			C.	Aida Victoria AMARILLA.	
			C.	Matías Andrés PEREZ SORIA.	
			C.	Daniel Germán RAMOS.	
			C.	Jorge Luis CARRILLO.	
			C.	Hugo Ezequiel CORDOBA.	
			C.	Fernando Fabricio BASUALDO.	
			C.	Nicolás Santiago MARQUEZ.	
			C.	María Gabriela VALLEJOS.	
			C.	Marina Noelia AHUMADA.	
			C.	Pablo Joaquín RIOS.	
			C.	Darío Nicolás ESTECHE.	
			C.	Cristian Ezequiel MONGES.	
			C.	Leandro Martín AYALA.	
			C.	Johanna Maylen RAMIREZ.	
			C.	Maira Gabriela VALLEJOS MEDINA.	
			C.	Emanuel Beltrán LAMAS.	
			C.	Janet Eliana JOTALLAN.	
			C.	Claudio Alejandro ROMAGNOLI.	
			C.	Matías Ezequiel MOLINA.	
	C.		Natalia María de los Angeles SCHIRO.		
	C.		Carina Elizabeth VASUALDO.		
	C.		Simón Darío MARTINEZ.		
	C.		Roxana Paola MAIDANA.		
	C.		Gustavo Gabriel FERNANDEZ.		
	C.		Alejandro Oscar FERNANDEZ.		
	STO. AY		Oscar Waldemar SANCHEZ.		FAP
	AT 2º		Jorge Antonio DORADO PEREIRA		FAU

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
ComodoroVGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
2011	Mecánico de Radar	C 1°	Sergio Manuel AGÜERO.	
		C 1°	Juan Pablo CANO.	
		C.	Nicolás GIRAUDI.	
		C.	Gonzalo BAZAN.	
		C.	Nicolás CONDORI.	
		C.	Pamela LOYOLA.	
		C.	Alfredo RIOS.	
		C.	Damaris BRIZUELA.	
		AT 1°	Fritzgerald P. BAUTISTA LARRONDA.	FAU
AT 2°	Fernando Elías GONZALEZ BALEA.	FAU		
2012	Técnico Universitario en Vigilancia y Control Aéreo	ALF.	Silvia de los Ángeles GALEANO BOGARIN	
		ALF.	Leonardo David	
		ALF.	Pablo Gustavo PALACIOS	
		ALF.	Mauricio Emiliano CASTAÑO	
		ALF.	Carlos Rodrigo PAZ	
		ALF.	Kevin Oscar MONGES	
		ALF.	Carla Andrea BRAVO	
		ALF.	Pablo Germán GIRI	
		ALF.	Guillermo Alejandro MOLINA	
	Curso Técnico Operativo VYCA	TEN	Erwin VACA SUAREZ	FAB
		TEN. 2do.	Matías Gonzalo DISEVO MINVIELLE	FAU
		C.	Eunice Noelia LUGONES	
	Curso Operador de Vigilancia y Control Aéreo	C.	Yanina Elisabeth LEZCANO	
		C.	Cynthia Sabrina VALLEJOS	
		C.	Daina Gorgina SULIGOY	
		C.	Solange Beatriz MEDINA	
		AT 2°	Ana Carolina FLORES CORTÉS	FAU
		Sto.1° téc.	Grover TICONA ROJAS	FAB
		C. 1°	Enrique SCAGLIONE	
	Mecánico de Radar	C.	Lorena Cintia LEZCANO	
		C.	Carlos Eduardo JUAREZ	
		C.	Adrian Emanuel GATTI	
		C.	Roger Manuel GRANADA	
		C.	Roberto Martín SALINAS	
		C.	Rodrigo Alejandro GUTIERREZ	
		C.	Rodrigo Ezequiel CARI	
		C.	Emanuel Iban MARTINEZ	
C.		Jonathan Eugenio MANZANELLI		
C.		Nadia Elizabeth CHANQUIA		
C.		Fredy Alejandro REYES SENCIA		
C.		Lisandro Mario VANOTTI		
C.		Noelia Roxana RÍOS		
AT. 1°		Bernabé ACOSTA	FAU	
AT. 2°	Christian MEHUS	FAU		

REFERENCIAS: **FAB:** Fuerza Aérea Boliviana - **FABr:** Fuerza Aérea Brasileira - **FAP:** Fuerza Aérea Peruana – **FAPy:** Fuerza Aérea Paraguaya - **FAU:** Fuerza Aérea Uruguaya.

A manera de cierre del presente Capítulo vamos a presentar un cuadro resumen de los egresados de la Escuela de Radar, y un análisis numérico de tales egresos:

Cursos	Argentinos				Extranjeros	
	Oficiales	Suboficiales	P.C.	Soldados	Oficiales	Suboficiales
Operativos	66	436	0	16	1	8
Técnicos-Oper.	234	0	0	0	20	0
Técnicos	70	375	5	0	7	20
Sub Total	370	811	5	16	28	28
Totales de	1202				56	
TOTAL DE EGRESADOS HASTA AÑO 2012 (Inclusive): 1258						

NOTA: se ha actualizado el listado de cursantes, que se agrega como ANEXO 1, entre los 2013 y 2019, ambos años inclusive.

Del análisis del listado de los egresados, se puede mencionar que del total de cursantes argentinos (1202), 140 (el 12%) ha sido personal femenino y que su incorporación a la especialidad comenzó en el año 1981, en los cursos de Vigilancia y Control Aéreo para personal subalterno, coincidente con las previsiones para el Sistema Integrado de Control Aeroespacial (SICEA). Y que, asimismo, se comienzan a incorporar a los cursos de Mecánico de Radar a partir del año 2001 y en los cursos Técnicos-operativos en Vigilancia y Control Aéreo, para oficiales, en el año 2009.

En tanto que del total Oficiales egresados en los diferentes cursos, se ve claramente que la mayoría lo hicieron de cursos “técnicos-operativos”, lo que permitió que de ese grupo de egresados se obtuviera los planteles para la especialidad avanzada de Guerra Electrónica.



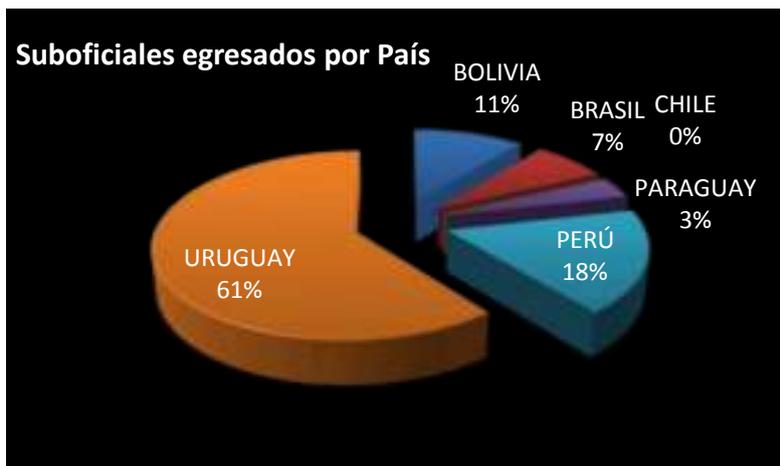
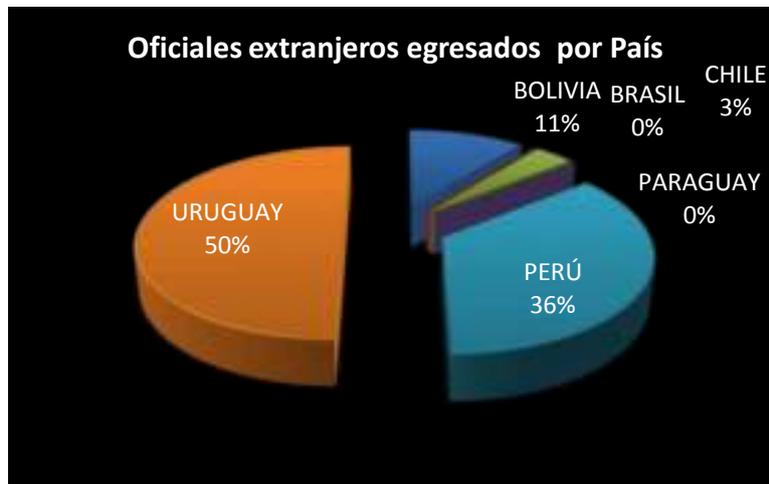
En el caso de los suboficiales, si bien la cantidad ha sido bastante pareja (entre los dos tipos de cursos), hay una leve ventaja en la cantidad de los que realizaron cursos operativos, siendo ello coincidente con la masiva incorporación de personal para satisfacer las exigencias del SICEA (Sistema Integrado de Control del Espacio Aéreo), que (como veremos) se desarrolló entre los fines de la década del 70 y los primeros años de la década del 80. Sistema que luego no llegó a concretarse por razones económicas. Y además, con el incremento de los suboficiales a partir de los últimos años de la década 2000-2010, por el incremento de la actividad operativa para el Sistema de Vigilancia y Control Aéreo en la zona norte del País y en el COAE de Merlo.



En síntesis, del total de egresados Argentinos de la Escuela de Radar, el 30,78 % han sido Oficiales, 67,47 % han sido suboficiales, 0,41 % Personal Civil y el 1,33 % soldados voluntarios.



Y en el caso de los cursantes extranjeros, primero haremos una comparación numérica de los egresados por País, de donde surge claramente que la mayoría de los cursantes tanto Oficiales como Suboficiales han sido los de la Fuerza Aérea Uruguaya, siguiendo en orden decreciente los cursantes de la Fuerza Aérea del Perú; y de manera menos significativa la Fuerza Aérea Boliviana, la de Brasil, la de Chile y la de Paraguay.



En tanto que haciendo la comparación, de los egresados extranjeros por tipo de curso, se puede ver claramente que tanto en el caso de Oficiales como Suboficiales, han tenido preminencia los cursos Técnicos-Operativos y técnicos, sobre los específicamente solo Operativos



Finalmente, digamos que la evolución de la tecnología es lo que ha llevado a la inicial “Escuela de Radar” y llevará al actual “Grupo Escuela Electrónica de Defensa”, a una continua actualización de sus programas y currículas, de manera de entregar a la Fuerza Aérea cada vez más capacitados y eficaces especialistas, tanto desde el punto de vista operativo como técnico.

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
2013	TEC. UNIV. VYCA	ALF.	JARA, Carolina
		ALF.	VIVEROS, Carlos
		ALF.	BIEN, Lucas
		ALF.	DONADIO AON, Carlos
		ALF.	PEROTTI PUGA, Daniela
		ALF.	HERMIDA, Nahuel
		ALF.	GAMBINO, Sebastián
		ALF.	VILLANO, Luis
	OFIC. OPERATIVO VYCA	ALF.(FAU)	SILVEIRA, María
	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	ROA, Cecilia
		C.	ESCOBAR ROMERO, Mauro
		C.	DE MICHELI, Daina
		C.	FERREIYA, Giselle María
		AT2 (FAU)	ALVAREZ, Esteban
	MECÁNICO DE RADAR	C.	GRIFOL, Diego
		C.	CAMINO, Diergo
		C.	ROLDAN, Daiyhana
		C.	GARZÓN, Oscar
		C.	GÓMEZ. Gonzalo
		C.	GÓMEZ MARTINA, Marcos
C.		FERNÁNDEZ, Emanuel Dariel	
C.		AGUËRO, Osvaldo Raúl	
C.		LUCERO WOJTIUK, Analía Milagros	
Ten. (FAU)		DÍAZ , Sergio	
SOLD.(FAU)		CANIELLA, Etienne	
2014	TEC. UNIV. VYCA	ALF.	MOLINA, ROBERTO
		ALF.	VARVARO CARLOS
		ALF.	CAMINOS JOSE HUMBERTO
		ALF.	GARZON CLAUDIO SEBASTIAN
		ALF.	NIETO FABRIZIO NICOLAS
		1° TEN.	REINA, ALFREDO (FAV)
		ALF.	PACHIAROTTI, DANIELA (FAU)
	OPERATIVO TÉCNICO VYCA	1° TEN.	AQUINO LUIS (FAV)
		AT 2°	ANESETTI FABIAN (FAU)
	MECÁNICO DE RADAR	1° TEN.	ARTEAGA RODRIGUEZ A.(FAV)
SDO 1°		LARROSA LEONARDO (FAU)	

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO		
2014	MECÁNICO DE RADAR	C.	RODRIGUEZ DAIANA VANESA		
		C.	RUIZ CECILIA ANAHI		
		C.	MAIDANA JUAN CARLOS		
		C.	NOBILE AGUSTIN ALEXIS		
		C.	BONELLI CRISTIAN		
		C.	ALTAMIRANO ROCIO		
		C.	CARDOZO JONATAN		
		C.	CUELLO YAMIL GERMAN		
		C.	YONAR MARIA BELEN		
	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	RAMASCO MIGUEL ALVARO		
		C.	MINETTI CARLOS ELIAS		
		C.	MENDOZA BRENDA MACARENA		
		C.	BERTINAT TIZIANA EUGENIA		
		C.	ZARZA ERICA ANAHI		
		C.	ROSSI JOSE LUIS		
		C.	MOLINA SERGIO RAFAEL		
		C.	GONZALEZ MARTIN MIGUEL		
		C.	GARCIA SHION EN ALONSO		
		C.	CARNAGHI MARCOS AGUSTIN		
		C.	ACOSTA JUAN MANUEL		
		C.	ZERDA RECCHIUTO MATIAS		
		C.	VALDEBENITO DENIS JORGE		
		C.	ROA IRIS GIMENA		
		C.	GARAY CARLA ESTEFANIA		
		C.	CASTRO SILVANA LUCERO		
		C.	MARTINEZ DANIELA E.		
		2015	TEC. UNIV. VYCA	TEN	CONTRERAS, HEBER
				ALF.	AGUIRRE, MARIA AGOSTINA
ALF.	GONZALEZ, MATIAS ARIEL				
ALF.	TABLADA, FAVIO RODRIGO				
ALF.	TORANZOS, GONZALO JOEL				
OFICIAL OPERATIVO-TEC. VYCA	CAP.		RODRIGUEZ RONDON, EDWARDS OSVALDO (FAV)		
	SUBTTE		FLORES BERROCAL, GINO OCTAVIO(FAB)		
	SUBTTE		ZENTENO HUARACHI, CRISTHIAN ZENON (FAB)		
MECANICO DE RADAR	C.		FLORES, WALDO RAFAEL		
	C.	GOMEZ, GUSTAVO JAVIER			

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
2015	MECÁNICO DE RADAR	C.	ARGUELLO, FABIANA NOEMI
		C.	GOMEZ, RITA ADRIANA
		C.	ALIBERTI, FRANCO MICAEL
		C.	GARCIA, JONATHAN EZEQUIEL
		C.	BENITES, FATIMA GIULIANA
		Sgto 1º Tec	ARGUELLO OJEDA, CRISTIAN DARIO(FAPy)
		Sgto 1º Tec	MENDIETA CHURA, GARY FIDEL (FAB)
	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	REMESAR, ANTONELLA ROCIO
		C.	MARTINEZ, RODRIGO RAMON
		C.	FILARDO, KEVIN NICOLAS
		C.	AVALOS, FERNANDO DANIEL
		C.	GOMEZ, FRANCO GERMAN
		C.	BARRIOS, DARIO GUSTAVO
		C.	MEDINA, MARA VALERIA
		C.	FERNANDEZ, FACUNDO ISAAC
		C.	MORALES, SERGIO ARIEL
		C.	FIGUEROA, ROSANA CELESTE
		S. O3	GCENCHO JEREMIAS, ERIKA PAMELA (FAPy)
		Sgto Inic.	GUARACHI MAMANI, PATRICIA VIVIANA (FAB)
		1º TEN.	ARCILA RICO ERNESTO (FAV)
2016	TEC. UNIV. VYCA	TEN.	COSTA, Lucas
		ALF.	PUÑALES MONTERO, Johanna
		ALF.	TOLABA, Maximiliano
		ALF.	GUEVARA, Cristian
		ALF.	SARAVIA, Florencia
		ALF.	RODRIGUEZ, Matías
		ALF.	ALMADA, Javier
	OFICIAL OPERATIVO-TEC. VYCA	TEN.	RINCON PANAIFO, ITALO JUNIOR (FAPerú)
		TEN.	AQUINO BEMITEZ, IANINA (FAPy)
	VIGILANCIA Y CONTROL	SGTO 1º TEC	JARA MEDINA MIGUEL (FAPy)
		C.	FIGUEROA, Juan
		C.	MONTES, Leandro
		C.	CABRERA, Matías D.
		C.	AREVALO, Mauro P.
		C.	TORRES, Kevin L.
C.		SOSA, Florencia D.	

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
2016		C.	FAIJA, Camila B.
		C.	LOPEZ, Gimena A.
		C.	AUSBURGUER, Tamara A.
		C.	BASE, Melina D.
		C.	GONCALVEZ DOS SANTOS, Roxana
		C.	LOPEZ, Olga J.
		C.	RODRIGUEZ LAPEGNA, Héctor
		C.	MENDEZ, Vanesa S.
		C.	GONZALEZ, Araceli
		C.	BAES, José L.
		C.	BIANCHI RACIG, Luz N.
		C.	SORENSEN, Karen A.
		C.	MONTOYA, Matías O.
		C.	ARJONA, Romina G.
		C.	GARCIA, Micaela B.
C.	JARA MEDINA, Miguel		
2017	OFICIAL VYCA	TEN.	TORRES Pablo Oscar
		ALF.	MALDONADO, Tomás
		ALF.	MORALES, Miguel Ricardo
		ALF.	MADONA, Silvano Exequiel
		ALF.	PAREDES, Mauro Luis
		ALF.	CARRAZANA, Gabriel Benjamín Karin
		ALF.	GAUNA CABEZAS, Eduardo Augusto
		ALF.	SILVA BIZARRO, Cristian Sebastián
		ALF.	YEVARA, Facundo Matías
		ALF.	MOLLERACH, Pablo Nicolás
		ALF.	CEBALLO, Nicolás Andrés
		ALF.	GONZALEZ AZÚA, Alfonso Miguel
		ALF.	GOROSTIAGUE ELS, Nicolás Ernesto
	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	MARTINEZ, Lucas Sebastián
		C.	BRAUN, Karen Magali
		C.	GALLUCCI, Ricardo Agustín
		C.	HERNANDEZ, Daniela Noelia
		C.	ALANOCA, Néstor Jesús Mauricio
		C.	MORALES, Gastón Ariel
		C.	SERONI, Ángela Marlene
C.	AYALA, Leandro Oscar		

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
2017	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	ESPINOZA CHECA, Daniel Ayrton	
		C.	OBREGON BAUMANN, María del Rosario	
		C.	IÑIGO, Paula Verónica	
			C.	PIRIZ, Daniela Abigail
	MECANICO DE RADAR	C.	OCHOVA AGÜERO, Sacha Yamil Axel	
		C.	VELIZ GUARAYO, Denis Vladimir	
		C.	MACHUCA, Santiago Emmanuel	
		C.	MORALES, Walter Gabriel	
		C.	AQUINO, Iván Alberto	
		C.	ROJAS, Tomás	
		C.	GAUNA, Gabriel Ignacio	
		C.	ROSSI, Alan Osmar	
		C.	RODRIGUEZ, Judith Marianela	
		C.	SAMPAYO, Santiago Martin	
		C.	GAUNA, Emilio Sebastián	
		C.	CHECHI CUARANTA, Hugo Nicolás	
		C.	AMADOR, Facundo Javier	
		C.	JURADO, Gabriela	
		C.	DIAZ PLAQUIN, Daiana	
		C.	YAVARONE, Luz Rocío	
		C.	OVIEDO, Guadalupe	
			AT 2°	MACHADO, Hugo Felipe (FAU)
2018	OFICIAL VYCA	ALF.	D. AGUADO, JEREMÍAS EZEQUIEL	
		ALF.	D. RODRIGUEZ TABOADA, DIEGO	
		ALF.	D. LOPEZ, JUAN CARLOS	
		ALF.	D. TABERNERO, LUCIANA BELEN	
		ALF.	D. CERUTTI, MATIAS	
		ALF.	D. COCCELLATO, DANILA YAEL	
		ALF.	D. LAVENIA, DAYANA MARIAM	
		ALF.	D. SOSA, NESTOR GERMAN	
		ALF.	D. VARGAS, PABLO GUSTAVO	
	VIGILANCIA Y CONTROL	C.	SANFILIPPO, GONZALO ANDRES	
		C.	BETANCUR, ENZO FACUNDO	
		C.	PARE, CATHERINE GISELLE	
		C.	GONZALEZ REYNOSO, IARA	
		C.	GALLARDO, TOBÍAS ARON	

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
2018		C.	OVEJERO, LUCAS EDUARDO
		C.	MACIEL, MANUEL IAN
		C.	BARRIOS, BRIAN NICOLAS
		C.	RODAS, MILAGROS ITATI
		C.	CORDOBA, FLORENCIA ESTEFANIA
		C.	MEZA, NADIA CLAUDIA
		C.	VILTE, VERÓNICA DEL MILAGRO
		S01	LOPEZ QUINTANA, FRANK (FAU)
	MECANICO DE RADAR	C.	ALBORNOZ, MATIAS DAVID
		C.	FERNANDEZ, DYLAN ARIEL
		C.	COTTIER, NAHUEL LIONEL
		C.	PERALTA, GIMENA SOLEDAD
		C.	ZAPATA, LIONEL AGUSTIN
		C.	BONILLO, MARIANO DANIEL
		C.	CARRION, LUCAS DAMIAN
		C.	DUNEL, MALENA IVANA
		C.	LOPEZ, MARTIN EMILIANO
		C.	BUSTOS, IVAN EZEQUIEL
		C.	VACA, KAREN ABIGAIL
		C.	MENDOZA, ARACELI ALEJANDRA
C 2°	LEDESMA, FÁTIMA (FAU)		
2019	OFICIAL VYCA	Ten.	MANSILLA, Nicolás
		Ten.	RESIALE, Nicolás
		Ten.	TICAC, Esteban
		Ten.	PACHECO, Emiliano
		Ten.	DINOLFO, Maximiliano
		Ten.	CALFIN, Leandro
		Alf.	DIAZ, Lihuen David
		Alf.	CACERES, Leandro Federico
		Alf.	MOVIO, Luciano
		Alf.	PONCE, Sebastián
		Alf.	FARIAS, Fernando
		Alf.	ALCARAZ, Pablo
	OPERADOR DE RADAR	C.	BUSTOS, Ivanna Karen
		C.	VELOZO, Ignacio Ariel
		C.	OLIVA ARRASCAETA, Claudia

ANEXO 1 AL CAPÍTULO 1
EGRESOS DE LA EED 2013 A 2019

AÑO	CURSO	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	
2019		C.	MARTINEZ, Ema	
		C.	DETOMASI, Ari Javier	
		C.	GARCIA, Jorge Alberto	
		C.	LUGO, Franco Marcelo	
		C.	LENCINA, Laura Nerea	
		C.	LACONTE, Giovanna Nahir	
		C.	ESMERYAN, Federico Hernán	
		C.	AYBAR, Álvaro Isaías	
		C.	CRUZ RECCHIUTO, Tania Noel	
		C.	GODOY, Nicolás Emanuel	
		C.	ROTH, Joel Jeremías	
		C.	LARGHI, Franco Federico	
		C.	GAUNA, Florencia Romina	
		C.	FRANCO VALLEJOS, Fernando D.	
		C.	LEDESMA, Camila Soledad	
		AT 2°	LUZARDO PEREYRA, Matías (FAU)	
		AT 2°	LAMADRID BRAVO, Sandy (FAU)	
		MECANICO DE RADAR	C.	OLGUIN, Guadalupe Noemí
			C.	CASTAÑARES, Ariel Ignacio
	C.		MONTENEGRO, Páez Valeria	
	C.		LAVIA, Julián Alejandro	
	C.		RUSÑAK, Nahir Roció	
	C.		VIDAURRE, Gastón Gabriel	
C.	ARJONA, Leonardo F. Emanuel			
C.	COPPOLA, Maira Daiana			

CAPÍTULO II – DÉCADA DEL 50

El primer curso sobre radar en Inglaterra.

Si bien entraremos en las consideraciones de la actividad de radar en la Fuerza Aérea en esta década (la del 50), debemos ir algunos años más atrás, dado que el primer curso de radar se dictó en la segunda mitad de la década del 40, después de la finalización de la Segunda Guerra Mundial en Inglaterra.

Para ello utilizaremos varios párrafos del libro “Comunicaciones Aeronáuticas en la Argentina”, Edición 2011, editado por la “Dirección de Asuntos Históricos de la FAA” y que en su redacción participó el Comodoro (R) Juan José PUIG, quien redactó, entre otros, el título relacionado “Con los primeros cursos de radar en la Argentina”, dado que él como Cabo Primero había participado (egresado en el año 1947) de tales cursos en Inglaterra.

Tales cursos fueron la consecuencia de una compra de aviones, sistemas de comunicaciones y electrónica, entre los que estaban los radares, en Inglaterra.

Para el mantenimiento de tales equipos (los de radar), fueron designados 19 Cabos Primeros (Promociones Segunda y Tercera de la Escuela de Suboficiales), bajo la Jefatura de Comisión del Teniente Juan Manuel COLL ARECO, y fueron asignados a la Escuela de Radar Nº 2 de la Royal Air Force (RAF), en la localidad de Yasterbury a 133 Kms, de Londres.

La primera parte del curso fue de familiarización con el Inglés y los cursos empezaron en marzo de 1948. Los mismos tenían tres orientaciones: (1) Radares de a bordo, radioayudas a la aeronavegación y aterrizaje y equipos SAR; (2) Radares Terrestres de Vigilancia y Control; (3) Equipos de comunicaciones multicanales de VHF y de radiolocalización.

El Teniente COLL ARECO, seleccionó DOCE (12) suboficiales para los cursos de radar (seis para el curso “1” y seis para el curso “2”) y SIETE (7) suboficiales para el curso de comunicaciones.

Los cursos fueron dictados por Suboficiales Superiores de la RAF y supervisados por un reducido grupo de Oficiales de la misma Fuerza. En septiembre 1948, terminaron los cursos y la mayoría de los Suboficiales regresaron a la Argentina y solo quedaron dos de ellos para la instalación de los radares H2S de navegación y bombardeo de los AVRO LANCASTER y AVRO LINCOLN, que había adquirido la Fuerza Aérea Argentina.

Durante el año 1949, comenzaron a llegar a la Argentina los equipos de radar y comunicaciones adquiridos.

Al fin de ese año (1949) se analizó y ordenó la realización del primer curso radar en la Argentina.

Por resolución 350 del Ministerio de Aeronáutica se autoriza la realización del primer curso de radar para oficiales, suboficiales y tropa, la sede del curso será la sede social del Círculo de la Fuerza Aérea en Vicente López.

El personal Directivo, Docente y Auxiliar de docencia designados fueron en cada caso los siguientes (cada uno de ellos con los grados que tenían al finalizar el Curso):

Personal Directivo: Capitán Juan Manuel COLL ARECO; Primer Teniente Jorge Eduardo NISIVOCCIA y Teniente Oscar Ignacio MURATORIO.

Personal Docente: Primer Teniente Jorge Eduardo NISIVOCCIA e Ingenieros Estanislao L. CZARNECKI y Primitivo PADILLA.

Personal Auxiliar Docente: Suboficiales Auxiliares Salvador ASENATTO, Osvaldo CONSTANZO, Adolfo DI MARCO, Rodolfo MATTI, Hugo ÁVILA y Juan José PUIG.

A continuación mostramos una copia del mencionado documento (RESOLUCIÓN 350)

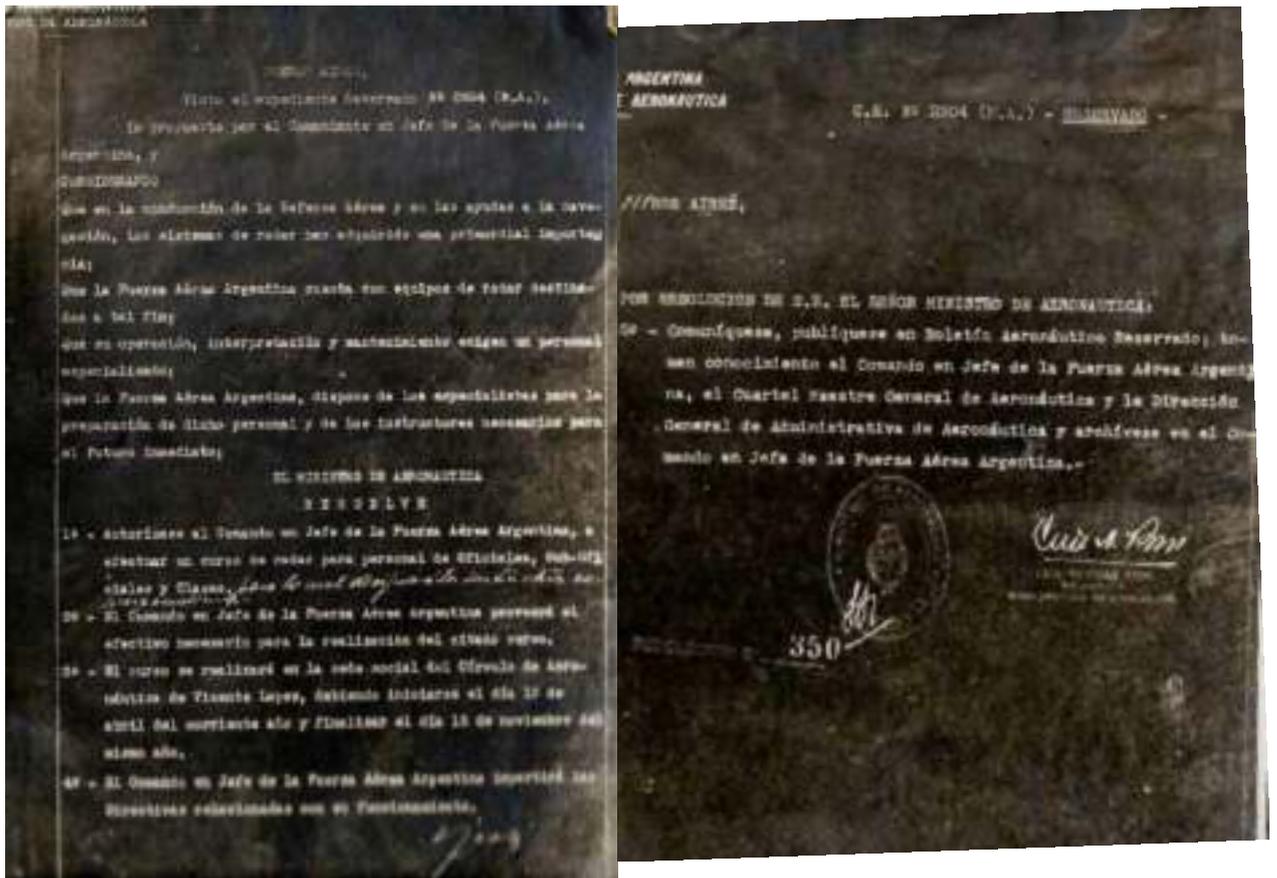


FIGURA II – 1 – Copia Resolución 350

A fines de marzo del año 50, COLL ARECO y su personal tomaron posesión de varios locales en el Círculo de la Fuerza Aérea en Vicente López.

Partiendo de cero, se comenzó con la construcción de un laboratorio para el dictado de los cursos ordenados.

Se recibieron de los depósitos de Abastecimiento un radar HS2 completo, con instrumental de medición y diferentes herramientas para el mantenimiento. A lo que se sumó un primitivo radar MARK III, con un equipo generador y un IFF en VHF.

Durante esos primeros años, una de las preocupaciones que tenía COLL ARECO, era conseguir que la mayor cantidad de autoridades visitaran las instalaciones de Vicente López (donde se dictaban los cursos de esta moderna actividad para la época), de manera de entusiasmarlos para el desarrollo futuro.

El 10 de octubre de 1950, recibieron la visita del Comandante General de Defensa Antiaérea y del Comando General del Interior: General de División D. Armando S. RAGGIO y su plana mayor. De esta visita surgió la posibilidad que el Ministerio de Aeronáutica encarara la Instrucción del personal de la especialidad de Mecánico de Radar. En una parte del libro que tomamos como referencia para estos primeros Cursos, el Comodoro (R) PUIG dice que escuchó a su jefe decir: “Ahora solo me queda que venga el Presidente”

Y en el mes de noviembre de ese año entregaron los Despachos de los primeros mecánicos de radar que se formaron en Argentina.

Ya para el segundo curso (1951), se instalaron los componentes principales de un radar SCR 588, que se ubicó en una casa que estaba sobre Avenida Libertador (donde hoy está el Hotel del Círculo de la Fuerza Aérea en la sede Vicente López). Todo ello debido que en 1951 los cursos no serían solamente técnicos sino también operativos.

Asimismo, junto al dictado de los diferentes Cursos (para Oficiales: Técnico de Radar, Operador de radar de a bordo y Controladores de Aviones y para Suboficiales: Mecánico de Radar), la preocupación pasó por seleccionar un lugar para la instalación del futuro Centro de Vigilancia y Control Aéreo. Tanto es así que a fines del 51, se licitaron las obras para la construcción de las Instalaciones de dicha nueva Unidad en la localidad de Merlo, Provincia de Buenos Aires

A principio del año (1952) menciona el Comodoro (R) PUIG, dos mecánicos de radar, uno formado en Inglaterra y otro egresado del segundo curso que se dictó en Argentina, fueron destinados a un Taller de Electrónica de Ejército (en San Martín) para familiarizarse y recibir un radar de control y dirección de Tiro denominado AA MARK VII, que había sido fabricado en Inglaterra en el año 1948. Operaba en 3000 Mhz (actual Banda S de la IEEE ó E/F de la NATO) y con una potencia de 250 Kw (el HS2 lo hacía en 50 Kw), tenía circuitos y servomecanismos que le permitían el seguimiento automático en azimut, altura y distancia de un blanco y se necesitaba una persona para operarlo.

Este radar que luego se instalaría en Merlo, sorprendía por su capacidad de detección y seguimiento automático de blancos. Captaba y enganchara cualquier tipo de avión y en ocasiones también palomas.

Con la antena ubicada en el techo de la habitación, al atardecer era normal detectar Colonia, Islas, Islotes, la Isla Martín García y barcos de grandes dimensiones.

El año 1952, fue el último en el que se dictaron cursos en Vicente López, dado que a fines de ese año, se crearía el Centro de Instrucción de Vigilancia Aérea en Merlo y ya en 1953 los cursos se dictarían en la Escuela de Radar de dicha nueva Unidad.

Hasta aquí, los interesantes datos que obtuve del Libro sobre “Comunicaciones Aeronáuticas en la Argentina”, dado que es muy difícil entrevistar a aquellos pioneros de la actividad, muchos de ellos fallecidos y otros por su avanzada edad, no recuerdan o por diferentes razones prefieren no ser entrevistados.

De aquí en adelante (siempre hablando de la década del 50), utilizaremos información que hemos obtenido del “Libro Histórico de la Unidad VYCA”, ya sea en el actual Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial (Sala Histórica) o en la Dirección de Asuntos Históricos de la Fuerza Aérea Argentina. Por otra parte, cuando corresponda relataré los datos, información o anécdotas que aportaron aquellos pioneros que fue posible entrevistar.

Antes de continuar, este autor, que realizó el Curso Técnico-Operativo VYCA en los años 1977 y 1978, tuvo, entre otros, como Profesores a dos de los Suboficiales que se habían formado en Inglaterra: los Suboficiales Mayores (R) Salvador ASENATTO y Adolfo DI MARCO (ambos ya fallecidos), quiere dejar su respeto y admiración hacia ellos, que fueron formadores técnicos de varias generaciones de especialistas.

Fines del año 1951.

Dijimos párrafos arriba que a fines del 51 se habían licitado las obras para la construcción de las instalaciones del Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea. Habiendo comenzado con los “pabellones” de Operaciones, Oficinas, Casino de Oficiales y Suboficiales, Tropa, Barracas TIC, Usina y Depósito, Base de Antena e Instalaciones eléctricas y sanitarias exteriores. A continuación algunos testimonios gráficos de tales obras:



FIGURA II – 2 – Obras en el CIVA en Merlo Provincia de Buenos Aires



FIGURA II – 3 - Obras en el CIVA, en Merlo Provincia de Buenos Aires



FIGURA II – 4 - Obras en el CIVA en Merlo Provincia de Buenos Aires

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



FIGURA II – 5 - Obras del CIVA en Merlo Provincia de Buenos Aires

Durante el año 1952

En este año, que fue el último en que se dictaron los cursos en Vicente López (en tanto que se construía el Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea en Merlo), entre los que realizaron el “Curso de Oficiales Operativos” estuvo el entonces Primer Teniente Victorio Fernando VICTORICA, hoy Comodoro (Retirado), a quien entrevisté con el fin de obtener información sobre esos primeros años de la especialidad.

De sus comentarios rescato, entre otros, lo siguiente, que por lo general se desconoce; ese curso operativo tuvo como profesores a dos enemigos durante la Segunda Guerra Mundial, uno el ya mencionado Ingeniero Estanislao L. CZARNECKI (Polaco) y el otro el General Adolf Joseph Ferdinand Galland (Alemán), as de la aviación durante esa reciente guerra (fue General a los 29 años). Este General fue el profesor de “Tácticas de Interceptación”. Durante ese año era común (me decía el Comodoro (R) VICTORICA), los enfrentamientos cuando uno asistía al dictado de la clase que dictaba el otro. En el caso de GALLAND a final de 1955, dejó su tarea de asesor de la Fuerza Aérea Argentina, volviendo a su Alemania natal.

Asimismo, me comentó, que durante ese año se armó un CIC en la VII Brigada Aérea, con el fin de realizar ejercicios de adiestramiento. Todos ellos (OPERATIVOS 1, 2 y 3) totalmente simulados, pero que servían para practicar los procedimientos. En tales operativos el 5 de noviembre de 1952, se recibió la visita al mencionado CIC, con motivo de los ejercicios finales de los Ministros de Defensa, Marina, Ejército, Aeronáutica, del Inspector General del Ejército y del Director del Cuartel Maestro General del Ejército.

RADAR SCR 588-B

Como dijimos en la Introducción del presente libro, la forma de encarar el desarrollo del mismo es por décadas, y en ellas por los sistemas radar que las caracterizaron, el radar SCR 588-B, fue el primer radar de vigilancia aérea terrestre que se instaló en el País, en diferentes sitios a partir del año 1952.

Como en una entrevista me señaló el actual Comodoro (R) SILVA, la designación corresponde a:

SIGNALS **CORP** **RADAR**
S **C** **R** **588-B**

Es un radar de Estados Unidos, fabricado en Canadá, e instalado en una cadena de radares en Inglaterra.

Aprovechando, en esta secuencia, que el 27 de octubre de ese año, comenzó el montado de la antena del radar 588 para el futuro CIC de Merlo, nos detendremos en las características técnicas del mencionado radar y en la forma en que se fueron instalando la totalidad de los radares que conformaron la primera cadena radar de Sudamérica.

Rescatando información del Manual SCR 588-B (cuando se modificó su antena en el Instituto de Investigación Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas – AÑO 1959), diremos que la antena original consistía de 40 dipolos horizontales ubicados en un plano vertical frente a una pantalla reflectora de alambre tejido. El conjunto de dipolos se subdividía en tres arrays o secciones. La sección superior, la media y la inferior. Las alturas desde la tierra hasta el centro de las secciones superior, media e inferior eran respectivamente de 7,62 , 3,81 y 2,29 metros.

La sección superior se componía de cinco columnas verticales con cuatro dipolos cada una. Las secciones media e inferior se componían de cinco columnas de dos dipolos cada una.

La frecuencia nominal era de 209 Mc/s, es decir Banda “UHF” de la IEEE o “B” de la OTAN.

El alcance que el radar tenía, estaba en el orden de las 80 millas náuticas, para un nivel superior a los 5.000 pies.

Este radar no tenía IFF.

A continuación mostramos la antena del mencionado radar:

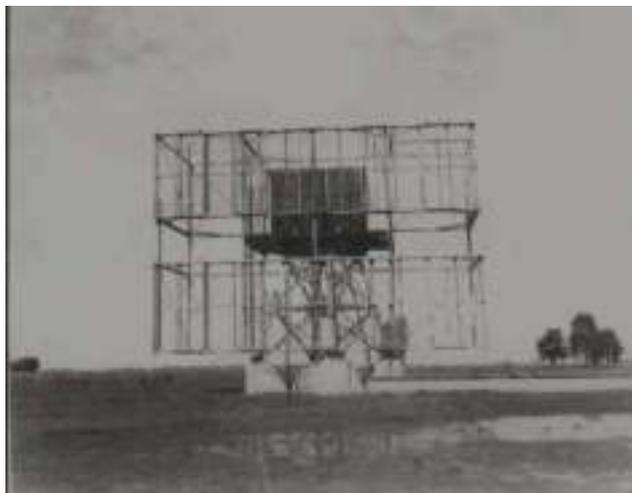


FIGURA II – 6 – Antena del radar SCR 588

Una de las dudas que personalmente he tenido es si con este radar se podía medir altura, dejando de lado el grado de precisión con el que lo realizaba, y en base a la información brindada por el mencionado Comodoro (R) SILVA, si lo podía hacer, dado que trabajaba con un doble lóbulo, la medición era el resultado de la comparación entre la recepción del blanco radar en cada uno de estos lóbulos:

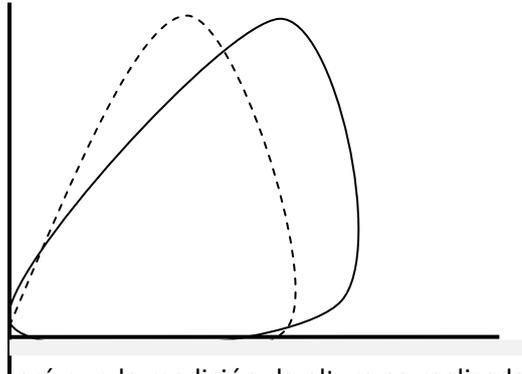


FIGURA II – 7 – Lóbulo del radar SCR 588

De otros escritos recuperé que la medición de altura se realizaba mediante un procedimiento indirecto bastante complicado. Asimismo, de la entrevista con quien operó desde el CIC de Merlo, como operador de navegación dicho sistema (Comodoro (R) Victorica) me señaló, que no solo la medición de altura era complicada, sino que también la precisión en la posición del blanco detectado era bastante dificultosa, dado que el eco presentado era de un tamaño bastante considerable.

En este sentido me comentaba el Comodoro (R) VICTORICA, que las interceptaciones eran bastante difíciles, dado que por lo general solía haber miles de pies de diferencia entre el incursor y el interceptor.

Más adelante nos ocuparemos de mencionar la forma en que se operaba el radar y el sistema en general.

Retomaré ahora la forma en que se fue conformando el sistema.

El 20 de noviembre de este año comenzó la construcción de las Estaciones de Control de Interceptación de Mar del Plata y Magdalena.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



FIGURA II – 8 – Obras en la El Mar del Plata



FIGURA II – 9 – Obras en la El Magdalena

Creación del Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea

El 30 de enero de 1952, por Resolución Conjunta S/N de los Ministerios de Ejército, Marina y Aeronáutica inserta en el Boletín Aeronáutico Confidencial N° 58, se determina que el Ministerio de Aeronáutica tenga a su cargo la creación de un Centro de Instrucción de Vigilancia Aérea y a la organización de los diferentes servicios del mismo.

En el mes de agosto de 1952, se dicta el Decreto N° 12928, inserto en Boletín Aeronáutico Confidencial N° 76, se crea el Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea, dependiente del Ministerio de Aeronáutica. Y el mismo mes, por una Resolución del 1 de Agosto del 52, inserto en Boletín Aeronáutico Reservado 761, se adjudica el Presupuesto para el mencionado Centro y se fija su dependencia del Comando Aéreo de Defensa.

Antes de finalizar el año 1952, el 12 de diciembre, formalmente comienza a funcionar en Merlo, en las instalaciones que se estaban terminando de construir, la primera Unidad de la Fuerza Aérea dedicada por completo a la actividad de Vigilancia y Control Aéreo. A

continuación, mostramos el emblema que durante muchos años representó a esta Unidad. Según se describe en un Boletín VYCA del año 1968:



FIGURA II – 10 – Escudo histórico del Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea, que más adelante pasaría a denominarse Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea (GIVA)

“El emblema representa en primer plano, una manopla, como expresión de la acción de control y dirección por parte del sistema VYCA (Vigilancia y Control Aéreo). Siguiendo esa dirección, bajo ese control, la silueta de un avión de Caza Interceptora (agrego yo, según lo que en su momento me indicó el Brigadier (R) Roberto Augusto VENTURA – ya fallecido- la silueta que vemos en el emblema era del Pulqui). Por último, la pantalla de un equipo radar (agrego yo: pantalla PPI –sobre todo para las nuevas generaciones que ya no conocen este tipo de presentación), con sus ecos y dinámica electrónica”

Durante el año 1953

Como veremos, durante este año irán entrando sucesivamente en servicio las diferentes Estaciones Radar. Para ellas nos ajustaremos la secuencia del Libro Histórico y la designación que en tal libro se asigna a cada Estación

El 25 de Febrero comienza la instalación del equipamiento en la El Magdalena y el 5 de marzo sucede lo mismo con la El Mar del Plata (las dos en la Provincia de Buenos Aires). En tanto que el 16 de mayo se pone en funcionamiento el equipamiento del CIC de Merlo (primera estación de interceptación recibida).

La segunda estación de interceptación que se recibe es la de Magdalena, el 9 de junio 1953. En tanto que el 25 de julio del mismo año finaliza la instalación de la antena de la El Mar del Plata

El 24 de octubre de 1953, comienza la instalación del COA (Centro de Operaciones Antiaéreas). De la sala histórica hemos rescatado el escudo de dicho centro, donde estaba el Comandante General de Defensa Antiaérea.



FIGURA II – 11 – Escudo del Comando General de Defensa Antiaérea

En los últimos meses de este año se inician los trabajos (el 23 de noviembre) en las estaciones de interceptación Belgrano y Portela. Y el 26 de noviembre sucede lo mismo con la Estación de Interceptación en Möll (las tres en la Provincia de Buenos Aires).

Durante 1954

En marzo se solicitó al Comandante Aéreo de Defensa la creación del escuadrón VYCA

Durante el mes de junio (el 24) se recibieron las instalaciones de la estación de vigilancia Ireneo Portela y el 28, se inició la determinación del lóbulo de cubrimiento de la antena de radar del CIC de merlo

Durante diciembre (el 1) se iniciaron los trabajos de terminación de la carta de altura del equipo radar de la estación de Interceptación Magdalena, en tanto que el 15 se inspeccionó la Estación de Interceptación Mar del Plata, a los efectos de solicitar a Teléfonos del Estado (que luego se denominaría ENTEL) modificaciones en los puestos de los operadores.

También en diciembre (el 17): se hizo una prueba práctica de equipo de la estación de Magdalena.

Durante 1955

El 27 de febrero de 1955, se completó el ajuste y calibración del equipo de radar de Mar del Plata, que fue el tercero de los radares en entrar en servicio, como veremos más adelante no por mucho tiempo.

En tanto que el 30 de abril de ese año, se finalizó la instalación, ajuste y calibración de la Estación de Interceptación PORTELA (el cuarto de los radares en entrar en servicio)

Aquí mencionaremos, un hecho operativo, que fue consecuencia de la realidad histórica del año 1955. Entre el 16 al 28 de junio, el sistema de vigilancia operó H-24, con motivo del movimiento revolucionario que intentó derrocar al Presidente Perón.

El 30 de agosto se trabajó en la instalación, ajuste y calibración de la EI BELGRANO(en la Provincia de Buenos Aires), sin que aún entrara en servicio.

A principio de septiembre, el sistema tenía el cubrimiento que a continuación se muestra:



FIGURA II – 12 – Cubrimiento radar en septiembre de 1955

Entre el 16 y el 22 de septiembre, el sistema de vigilancia volvió a operar H -24, con motivo de un nuevo movimiento revolucionario. Y como consecuencia de los enfrentamientos, se vio afectado el radar de Mar del Plata, como consecuencia de bombardeo naval

A fines de septiembre (el 30) se finalizó la instalación, ajuste general y calibración de la Estación de Interceptación BELGRANO (quinta de los radares en entrar en servicio). Además se envió una comisión para determinar los daños causados por el bombardeo naval a la EI MAR DEL PLATA, con el fin de determinar si era posible su reparación o era necesario construir una nueva Estación.

Casi a fines de este año, el 30 de noviembre, comenzó la instalación de la Estación MÖLL .

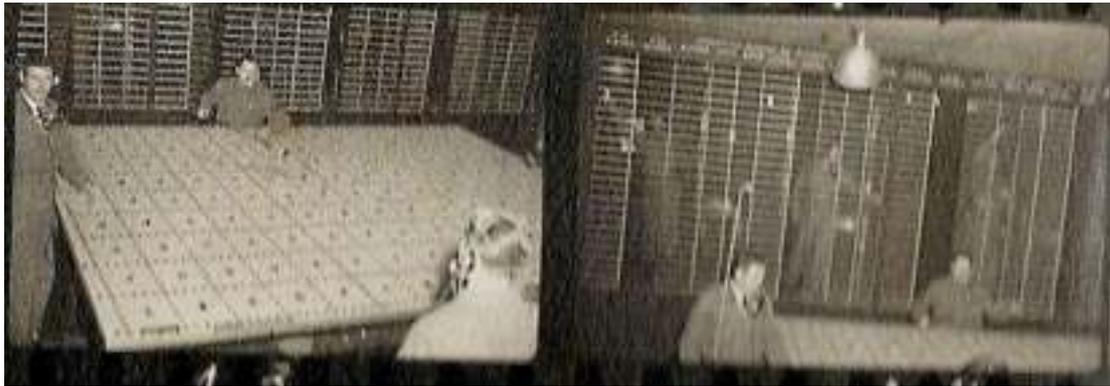
Durante 1956

El 18 de enero 1956, comenzó la instalación del equipo radar en la Estación de Interceptación PUNTA RASA (sexta de las estaciones radar del sistema).

Dado que es uno de los pocos testimonios fotográficos a los que hemos tenido acceso, de esta década, mencionaremos que el 24 de Julio se realizó un ejercicio operativo con la presencia de los Agregados Aéreos extranjeros:



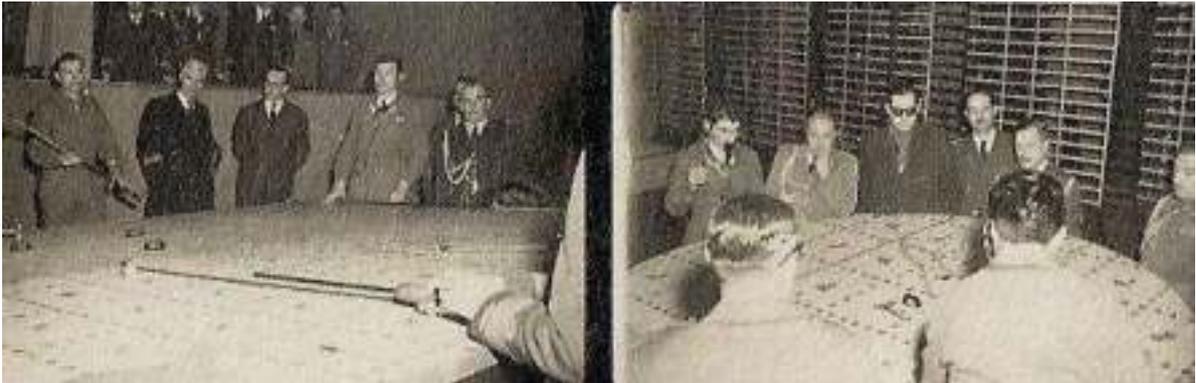
Vista general de los Agregados Aeronáuticos extranjeros



Mesa Inf. General con coordenadas de Def. Aér.

Vista general de los tableros de estado

FIGURA II – 13 – Distintas vistas durante un Ejercicio en el CIC de Merlo



Otra vista general de la Central de Conducción de la Defensa Aérea (CIC) durante el ejercicio



Vista de la Unidad con una Escuadrilla de GLOSTER

Otra vista de parte de la visita muy cercanos al CIC
y a la antena del RADAR SCR 588-B

FIGURA II – 14 – Distintas vistas durante un Ejercicio en el CIC de Merlo

El 17 de septiembre de 1956, se destina personal para le EI LARROQUE.

Durante 1957

El 4 de abril, comenzaron los trabajos de reinstalación de la EI MAR DEL PLATA.

El 3 de julio 1957, se iniciaron los trabajos de instalación de la EI LARROQUE (en la Provincia de Entre Ríos) y el 28 de octubre finalizó la instalación de la antena en dicho sitio (séptima y última estación de vigilancia del sistema).

Incorporaremos un cuadro con los Diferentes Ejercicios Operativos que se realizaron este año, en el CIC de Merlo:

FECHA (AÑO 1957)	TIPO DE EJERCICIO	MOTIVO
10 de mayo	Ejercicio Operativo	Visita de delegación de la V Brigada Aérea.
17 de mayo	Ejercicio Operativo	Con el Grupo 3 de Caza
30 de mayo	Ejercicio Operativo	Con el Grupo 3 de Caza
31 de mayo	Ejercicio de Información	Con el Grupo 3 de Caza
10 al 14 de junio	Ejercicio Operativo	Con la EI Magdalena
17 de junio	Ejercicio de Información	Visita de de la Escuela de Guerra de Infantería de Marina.

NOTA: la diferencia entre el Ejercicio Operativo y el de Información, es que en estos últimos no se contaba con Caza Interceptora.

Aprovecharé este espacio para mostrar una parte de la base del Mástil de la Plaza de Armas (que está en la Sala Histórica del CeVyCA actual) muestra, donde, a su vez, estaba el altar donde se celebraba la Misa de campaña:



FIGURA II – 15 – Base del mástil de la Plaza de Armas

Finalmente, el cubrimiento del sistema de Vigilancia y Control, a partir de octubre de este año, es el que se muestra a continuación:

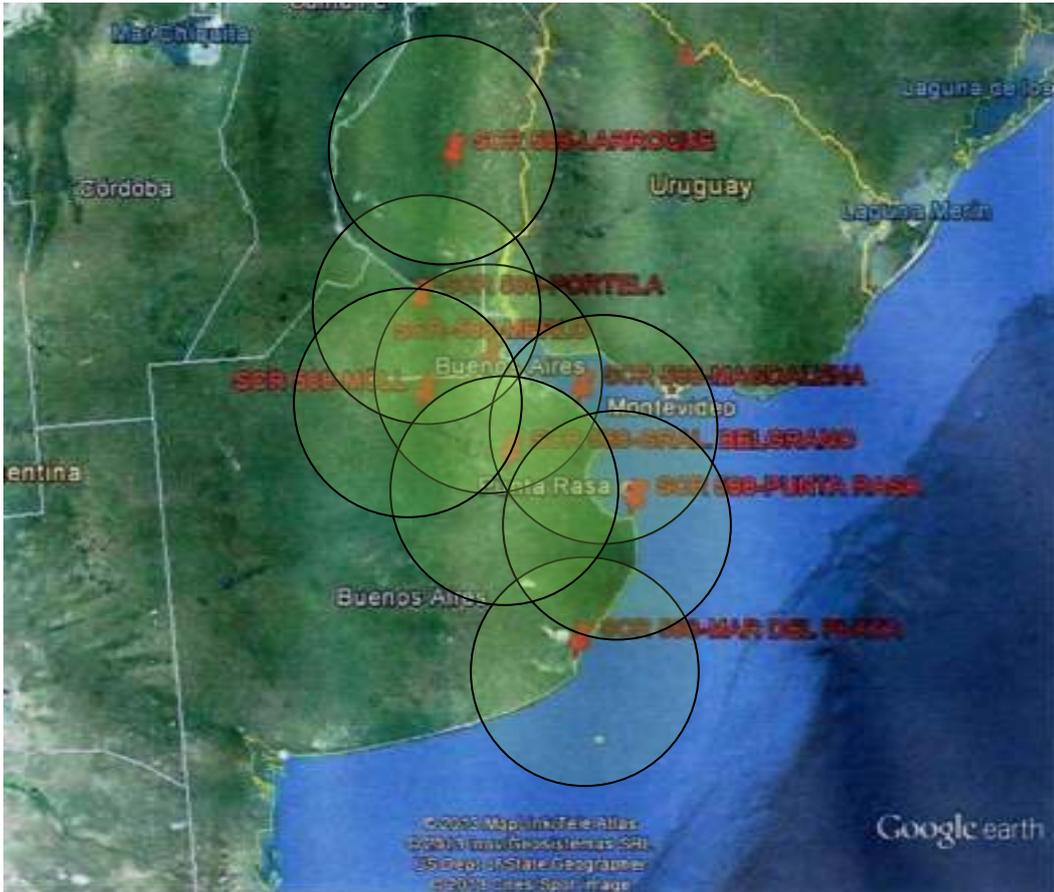


FIGURA II – 16 – Cubrimiento final del sistema radar 588 a finales de la década del 50

El 6 de agosto, se recibe y entra en funcionamiento un camión Radio-estación con equipamiento VHF y HF.

Con respecto a los enlaces con la Caza Interceptora, me mencionó el Comodoro (R) VICTORICA, era un serio problema que tenían en cada ejercicio que se realizaba.

Durante 1958

Del Libro Histórico de la Unidad VYCA, este año, como el que sigue (1959), es donde se puede señalar que se realizaron la mayor cantidad de Ejercicios Operativos. Ello tiene cierta lógica dado que son los dos años de la década en el que el Sistema estaba completo.

FECHA (AÑO 1958)	TIPO DE EJERCICIO	MOTIVO
5 de mayo	Operativo de vigilancia "MOSQUITO"	Ordenado por el CGDAE
8 de mayo	Operativo de vigilancia "TÁBANO"	Ordenado por el CGDAE
12 de mayo	Operativo de vigilancia "GAVIOTA"	Ordenado por el CGDAE
15 de mayo	Operativo de vigilancia "ALBATROS"	Ordenado por el CGDAE

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

FECHA (AÑO 1958)	TIPO DE EJERCICIO	MOTIVO
18 de mayo	Operativo de vigilancia "CORMORÁN"	Ordenado por el CGDAE
29 de mayo	Operativo de vigilancia "CHAJÁ"	Ordenado por el CGDAE
3 de junio	Operativo de vigilancia "PUMA"	Ordenado por el CGDAE
6 de junio	Operativo de vigilancia "LEÓN"	Ordenado por el CGDAE
10 de junio	Operativo de vigilancia "TIGRE"	Ordenado por el CGDAE
13 de junio	Operativo de vigilancia "PANTERA"	Ordenado por el CGDAE
17 de junio	Operativo de vigilancia "LINCE"	Ordenado por el CGDAE
19 de junio	Operativo de vigilancia "LOBO"	Ordenado por el CGDAE
24 de junio	Operativo de vigilancia "CHACAL"	Ordenado por el CGDAE
27 de junio	Operativo de vigilancia "JABALÍ"	Ordenado por el CGDAE
1 de julio	Operativo de vigilancia "CIGÜEÑA"	Ordenado por el CGDAE
11 de julio	OPERATIVO de vigilancia "HALCÓN"	Ordenado por el CGDAE
15 de julio	Operativo de vigilancia "GAVILÁN"	Ordenado por el CGDAE
18 de julio	Operativo de interceptación "CABURÉ"	Ordenado por el CGDAE
5 de agosto	Operativo de interceptación "COLIBRÍ"	Ordenado por el CGDAE
8 de agosto	Operativo de vigilancia "PELICÁN"	Ordenado por el CGDAE
26 de agosto	Operativo de interceptación "GALLARETA"	Ordenado por el CGDAE
4-5-6 septiembre	Operativo "RENDIMIENTO"	Ordenado por el CGDAE
22 y 23 de octubre	Operación de interceptación	Ordenado por el CGDAE
14 de noviembre	Operación de interceptación	Ordenado por el CGDAE

Durante el año 1959

FECHA (AÑO 1959)	TIPO DE EJERCICIO	MOTIVO
22 y 23 de enero	Ejercicio Operativo	Orden "Tritón"

1 de julio	Operativo de Vigilancia	Orden "Delfín"
17 de julio	Operativo de Interceptación	Orden "Raya"
29 de julio	Operativo de Vigilancia	Orden "Surubí"
15 de agosto	Operativo de Vigilancia	Orden "Trucha"
28 de agosto	Operativo de linterceptación	Orden "Patí"
8 y 9 de septiembre	Operativo de Interceptación	Orden "Anchoa"
15 de septiembre	Operativo de Interceptación	Orden "Pacú"
26 y 27 de septiembre	Operativo de Interceptación	Orden "Tigre"
22 de octubre	Operativo de Interceptación	Orden "Águila"
29 de octubre	Operativo de Interceptación	Orden "Dorado"
9 de noviembre	Operativo de Interceptación	Orden "Dorado"
29 de octubre	Operativo de Interceptación	Orden "Dorado"

Modificaciones en la antena y sistema de presentación del SCR 588-B

Dado, que de a poco las prestaciones de estos radares (que habían sido de gran utilidad en la red que formaba parte del sistema de Vigilancia y Control, de Gran Bretaña durante la Segunda Guerra Mundial) se fueron degradando; se encaró a través CITEFA (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de la F.F.A.A.), entre los años 1958 y 1959, la modernización de los equipos SCR 588-B.

En tal modernización se introdujeron varias modificaciones e innovaciones en el sistema transmisor, receptor, sistema de presentación y en el sistema radiante. Los trabajos realizados en el sistema radiante comprendieron el desarrollo de una nueva antena de vigilancia y la

modificación de la antena original de interceptación. Según me lo indicó el Comodoro (R) SILVA, el reflector tenía forma de “diedro”. Y las únicas estaciones que se modificaron fueron la de MAR DEL PLATA y la de PUNTA RASA. A continuación, escaneada de una publicación, podemos ver la antena modificada por CITEFA:



FIGURA II – 17 – Antena modificada por CITEFA (foto tomada durante un ejercicio, con AVROS LINCOLN como atacantes)

Concepto operacional del Sistema.

En la entrevista que tuve con el Comodoro (R) VICTORICA, me facilitó un libro denominado “Control Defensivo”, escrito por el entonces Capitán Jorge Eduardo NISIVOCCIA (ya fallecido), editado en 1955, de la Colección Aeronáutica Argentina, en el cual se detalla el concepto operacional del Sistema VYCA, que se tenía en aquella época, y que sin duda se pueda extrapolar al Sistema de Control y Vigilancia actual.

De la lectura del mismo, lo primero que surge es que estaban altamente condicionados por las características del material que disponían, en el prólogo decía NISIVOCCIA:

“...Pero en esencia, todos los sistemas de esta índole sigue un modelo patrón, cuya eficacia ha quedado demostrada durante el desarrollo de la última conflagración.

Por ello, la técnica revoluciona la táctica, y si bien lo que se expresa en estas páginas constituye hoy un tema de actualidad, todo hace suponer que dentro de pocos años, muy pocos quizá, no lo sea y no resulte aplicable por anticuado. El futuro, muy probablemente, traerá aparejada una revolución en todo lo relacionado con la Defensa Aérea, y ante nuevos medios de ataque, será necesario oponer nuevos medios de defensa y organizar nuevos sistemas que los controlen”

Al modelo patrón a que se hace referencia en el mencionado prólogo, nos referiremos a continuación, especialmente en lo referido al Sistema VYCA.

Diremos que, de manera sintética, el País, a los fines de la Defensa Aérea, se dividía en Zonas de Defensa Aérea y a cada Zona se le debía asignar un Grupo de Vigilancia y Control de Aviones, los componentes que preveía para cada uno de estos Grupos era la siguiente:

1. Una central de Conducción de Defensa Aérea.
2. Una o varias Centrales de Vigilancia y Control (su número depende del total de Sectores de Defensa Aérea)
3. Estaciones de Vigilancia
4. Componentes Suplementarios (Estaciones de Control Terrestre de Interceptación – Red de Observadores del aire).

Nos detendremos, en una breve descripción y comparación con lo actual, sobre los tres primeros componentes. Y solo daremos como definía NISIVOCCIA a los componentes suplementarios.

La **Central de Conducción de Defensa Aérea**: era el principal órgano operativo, a través del cual el Mando Aéreo ejercía el Control de todas las actividades defensivas relacionadas con la vigilancia y control de aviones, dentro de su zona de responsabilidad. Sus funciones eran las siguientes:



FIGURA II – 18 – Escaneado de la Fig 9 – Pag 40 del libro “Control Defensivo”

Viendo cada una de las funciones que tenía esta Central, reuniendo y desplegando la información de pre-alerta y luego de realizar la evaluación e identificación y dentro de ellas con quién debía coordinar y las acciones que debía ordenar son muy similares a las que tiene el Centro de Operaciones de Defensa Aérea de Zona (CODAZ).

La característica que debía tener tal central es la que se muestra en la próxima figura, y las referencias son las siguientes:

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Referencia	Cargo	Referencia	Cargo
1	Jefe de Control de Turno	2	Oficial de Selección de Informaciones
3	Oficial de Identificación y Movimiento	4	Enlace con Artillería Antiaérea
5	Ayudante	6	Enlace con la Marina de Guerra
7	Enlace con el C. Aé. Estratégico	8	Enlace con el C. Aé. Táctico
9	Enlace con Circulación Aérea	10	Enlace con la Defensa Pasiva y Civil
11	Silencio de radio y oscurecimiento	12	Oficial de Informaciones
13	Ayudante	14	Supervisor
15	Escribiente	16	Relator
17	Ploteadores de las Centrales V y C	18	Ploteadores de las Centrales V y C
19	Ploteadores de las Cent. De Vigilancia	20	Ploteadores/relatores de superposición
21	Ploteadores/relatores de superposición	22	Ploteadores de las Cent. De Vigilancia
23	Operadores de los tableros de estados	24	Operadores de los tableros de estados
25	Operadores de los tableros de estados	26	Operadores de los tableros de estados

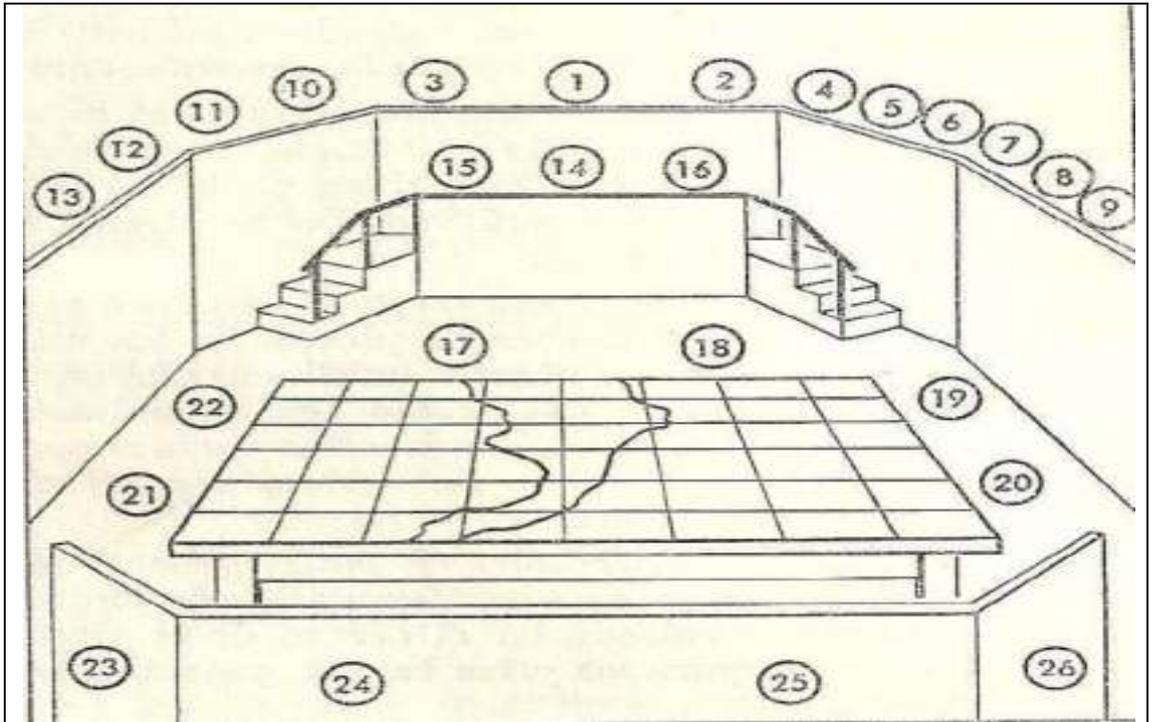


FIGURA II – 19 – Escaneado de la Fig 20 – Pag 20 del libro “Control Defensivo”

Entre los equipos de presentación, en este caso, de la Central de Conducción de la Defensa Aérea, (Mesa o tablero de Información General con el equipo de ploteo, los tableros de estado, cartas de cubrimiento y las Mesas de Alcance de la Artillería Antiaérea, Mesas o tableros marinos, etc.), mostraremos la Mesa de Información General, donde se hacía el seguimiento de todo el movimiento aéreo detectado, que a diferencia de lo que conocemos hoy, estaba dividida en una “grilla” con las “coordenadas de defensa correspondiente”, y que, a su vez disponía de una carta base en escala 1:100.000 ó 1:125:000.

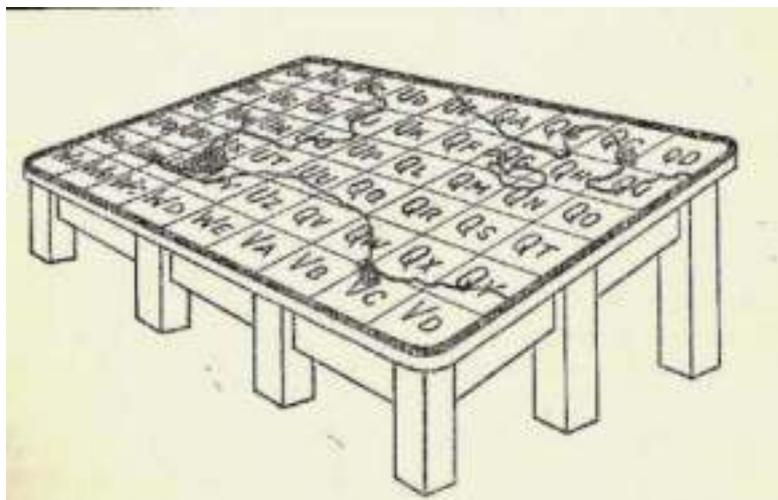


FIGURA II – 20 - Escaneado de la Fig 14 – Pag 55 del libro “Control Defensivo”

Tal grilla, surgía como necesidad de representar en esta “mesa” la información proveniente de diferentes radares.

Las **Centrales de Vigilancia y Control**, se instalaban en razón de una por cada Sector de Defensa Aérea. Eran estaciones radar específicas para el control de aviones, con todas las facilidades necesarias, tales como equipos de radar de largo alcance, determinadores de altura y comunicaciones. Sus funciones eran las siguientes:



FIGURA II – 20 - Escaneado de la Fig 10 – Pag 41 del libro “Control Defensivo”

Viendo cada una de las funciones, que tenían estas Centrales, y a quien enviaban su información y a quienes debían controlar vemos que son las funciones que tiene hoy en día cada uno de los Centros de Información y Control (CIC). En este caso NISIVOCCIA, señaló que por lo general, con el fin de evitar duplicaciones y medios de comunicaciones, en el CIC principal se podía instalar la Central de Conducción de la Defensa Aérea; como vemos es el mismo concepto que se aplica hoy para el CODAZ.

La estructura de estas Centrales era la siguiente:

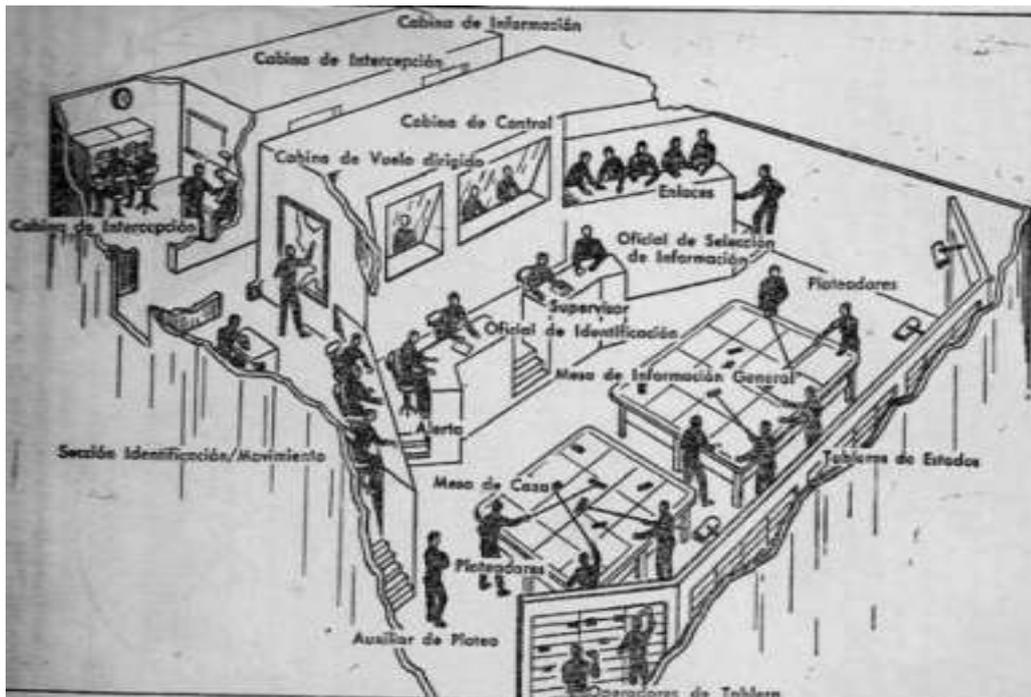


FIGURA II – 21 - Escaneado de la Fig 27– Pag 82 del libro “Control Defensivo”

Dado que tanto la mesa de información general como los tableros, son similares a los mencionados para las Centrales de Conducción de la Defensa Aérea, mostraré a continuación, la mesa de navegación con computador Craig:

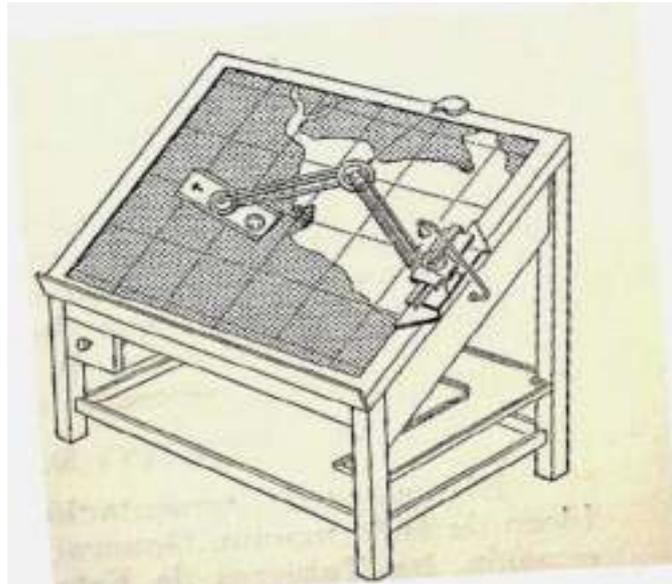


FIGURA II – 22 - Escaneado de la Fig 23– Pag 78 del libro “Control Defensivo”

Esta mesa de navegación, con computador Craig, se utilizaba para facilitar el control de los aviones de caza, en sus misiones de interceptación. En cada cabina de Interceptación, donde opera el controlador respectivo, se instalaba una mesa de este tipo.

En particular la menciono, dado que el Comodoro (R) VICTORICA, me comentó en la entrevista que tuve con él, que durante mucho tiempo esa había sido su función dentro de la Cabina de Interceptación.

Las **Estaciones de Vigilancia**, eran las instalaciones más versátiles del Sistema. Cada estación estaba compuesta por un equipo radar, equipada y operada para ejecutar la vigilancia del espacio aéreo en su sector de responsabilidad y se instalaba para suplementar el cubrimiento de la Central de Vigilancia y Control.

Tales estaciones debían ser desplegadas lo más adelantadas posibles, en las direcciones de los probables ataques aéreos enemigos y teniendo en cuenta las características del terreno, dado que eran los factores a tener en cuenta para su instalación. La estructura de estas estaciones era la que se muestra en la página siguiente:

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



FIGURA II – 23 - Escaneado de la Fig 28– Pag 97 del libro “Control Defensivo”

Las estaciones de control terrestres de interceptación, eran instalaciones de radar, equipadas y operadas para cumplimentar misiones de vigilancia, identificación y control de aviones. La información de vigilancia era enviada al Centro de Vigilancia y Control del cual dependían. Pero a diferencia de las Estaciones de Vigilancia, estas debían tener capacidad para controlar aviones, tanto en misiones de interceptación como de lo que ahora conocemos como control aerotáctico. La ventaja que teóricamente presentaban era su proximidad con las Bases Aéreas adelantadas, que reducían el Tiempo de Interceptación.

El otro componente suplementario, que permitía brindar “pre-alerta”, lo describe NISIVOCCIA, con una nominación que se extiende hasta nuestros días, es el de la **Red de Observadores del Aire**. Esta Red completa la información que brindan los equipos de radar y son personas que se despliegan en el terreno, con equipos de comunicaciones, para enviar informes de pasajes de aviones, ubicados en las zonas de ángulos muertos o zonas bajo lóbulo radar.

La estructura de esta red que se muestra es la siguiente:

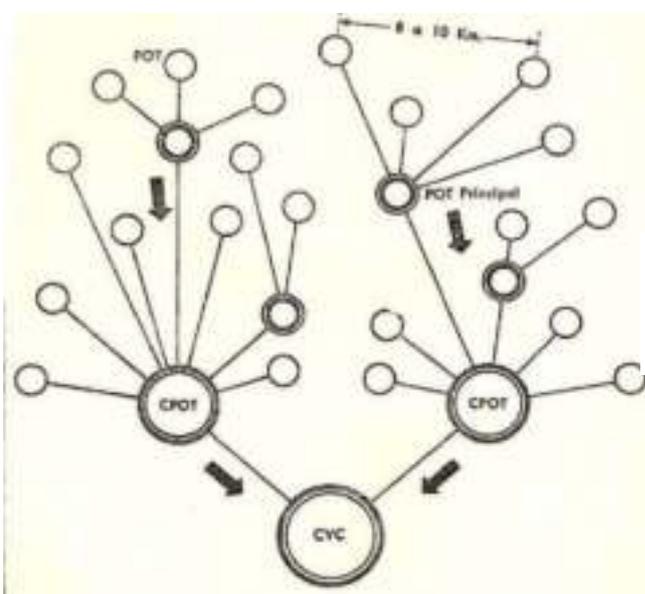


FIGURA II – 24 - Escaneado de la Fig 32– Pag 108 del libro “Control Defensivo”

Decía el autor del libro “Control Defensivo”, la poca exactitud de los informes pasados por los POT (Puesto de Observación Terrestre) hoy conocidos como Puestos de Observadores del Aire (POA)), hace necesario que la información que pasan tales puestos, sea sucesivamente filtrada. Para ello, antes de llegar, a los Centros de Vigilancia y Control, y tales datos sean representados, debían ser evaluados y filtrados en la Central de Ploteo de Observación Terrestre (CPOT). Hoy los conocemos como Centros de Filtraje.

Antes de finalizar con el comentario sobre el concepto operacional del Sistema VYCA que se tenía en la Década del 50, y si bien creo que está demás decirlo aclararé que cuando se hablaba de “pre-alerta” hoy día llamamos a ello “alerta-temprana”. Como hemos visto, los medios y técnicas han variado, pero los conceptos mantienen su vigencia.

Han desaparecido, las mesas, los ploteadores y los relatores. Han sido reemplazados por pantallas de información general, en las cuales ya no hay grillas de defensa, dado que la forma actual de representar la información de diferentes estaciones radar es totalmente integrada a través de sistemas de multiprocesamiento. Otro tanto sucede con los operadores de los tableros de estado, que han sido reemplazados también por pantallas. En síntesis, como bien decía el entonces Capitán NISIVOCCIA: “..., la técnica revoluciona la táctica, y si bien lo que se expresa en estas páginas constituye hoy un tema de actualidad, todo hace suponer que dentro de pocos años, muy pocos quizá, no lo sea y no resulte aplicable por anticuado...”

Forma de operar en el CIC de Merlo.

En el título anterior hemos visto el concepto de la operación de Defensa Aérea en la década del 50. Ahora vamos a prácticamente transcribir los datos que me entregara en un cuadernito, el Comodoro (R) VICTORICA, asimismo como (cuando corresponda) algunas respuestas a preguntas que le hice, a lo largo de la entrevista al mencionado precursor de la especialidad.

“El radar 588, nos permitía determinar la distancia, la dirección de la que procedía un eco y su ángulo de elevación. (Agrego yo, el sistema no tenía IFF)

Los errores tanto en azimut como en altura eran más frecuentes de lo que esperábamos”

Dado que me llamó la atención, ese dato le pedí que me aclarara un poco más sobre los errores en la presentación de los ecos: a lo que él me respondió, que las interceptaciones a veces eran “al más o menos”, el viento sobre la antena tenía mucha influencia en tal precisión, tanto es así que en algunos momentos era necesario mirar por un ventanuco que tenían desde la sala de control, para teniendo en cuenta la posición de la antena, hacer correcciones en los datos de posición que obtenían en la PPI, y que a veces esas correcciones eran de hasta 15º.

“Los vientos fuertes y los ecos fijos eran condicionantes muy importantes para la detección; y que ella dependía del nivel de vuelo del eco detectado y de la cantidad de aviones que fueran.

A bajas alturas el alcance se reducía considerablemente hasta llegar a desaparecer en forma total.

En la sala de control, habían dos pantallas (una al lado de la otra), una PPI y otra de medición de altura (H). Es decir que para la tarea de control de interceptación habían dos controladores. El único que tenía contacto con el caza Interceptor era el Oficial que estaba en la pantalla PPI y el enlace lo hacía por medio de un equipo en VHF. En tanto que colaboraba con los cálculos necesarios para la interceptación otro oficial que trabajaba en el Computador Craig”

El CIC de Merlo, tuvo cuando operaba con el SCR 588, un escalón de prealerta o vigilancia, que aumentaban el cubrimiento del radar del mencionado CIC. Eran las estaciones todas equipadas con otros SCR 588, que conformaban una cadena de radares”

En este punto, el Comodoro (R) VICTORICA, me comenta que se utilizaban bastante los Observadores del Aire. Que en los operativos de interceptación, normalmente los atacantes eran los AVRO LINCOLN o los AVRO LANCASTER. Y tenían su prealerta (alerta temprana) prácticamente desde que salían de Villa Reynolds, y a partir de allí se les hacía la navegación, siempre estimada o por datos de la ROA, hasta que entraba en el alcance radar.

“Justo es reconocer el aporte valioso de nuestros camaradas, cazadores, que desde su asiento en la VII Brigada Aérea, realizaron verdaderas proezas con el inolvidable Gloster Meteor, en los ejercicios que se realizaron y que fueron inspirando confianza entre unos y otros.

A ello se sumaba, la efectiva acción del Grupo 1 Antiaéreo-Escuela y de la Dirección de Defensa Pasiva, que también participaban de los ejercicios operativos”

En **las interceptaciones**, el controlador debía dirigir los aviones asignados hacia la posición más conveniente para ejecutar el ataque.

Esto dependía de la elección de la geometría de ataque, de la adecuada pre-alerta y altura.

Con el Gloster Meteor se utilizaban : (a) Interceptación por persecución ó (b) Interceptación por corte.

En la primera, el caza se lo desplazaba con respecto a la dirección del vuelo del bombardero, mediante vectores orientados hacia el blanco, describiendo una curva hasta colocarlo detrás del blanco.

En la segunda (la por corte) se requerían rápidos y exactos cambios de dirección para evitar que el caza pasara por delante o por detrás del blanco sin haber podido atacar.

La dificultad principal que se tenía, era el difícil problema de obtener experiencia y alcanzar un adecuado adiestramiento, en base a ejercicios reales, por el alto costo operativo.

Otra gran dificultad era situar al interceptor en la correcta posición para el disparo (distancia de disparo de los cañones, agrego yo), y a una velocidad óptima de aproximación para emplear sus armas.

El sistema de defensa Aérea no contaba con entrenadores, que permitieran realizar ejercitaciones simuladas”

Ante esto, le pregunto al entrevistado: ¿cómo se entrenaban los controladores?, a lo que me respondió que en realidad, mientras él estuvo en la Unidad, y dado que los ejercicios reales no eran tanto como los esperados, cada vez que se ordenaba alguno, el equipo del puesto “PPI” (controlador de interceptación) y del de altura (H) (controlador de altura) fueron siempre los mismos: KLIX y NISIVOCCIA. Y que él, que tuvo la suerte de llegar a la cabina de interceptación, lo máximo que logró fue ser operador de navegación con el computador Craig.

En otro momento, dado que no lo había mencionado cuando detalló algunos de los procedimientos, consulté al Comodoro (R) Victorica sobre ¿cómo realizaban la identificación de los blancos aéreos detectados?: y me respondió que tenían enlace con “Circulación Aérea” (como conocemos actualmente: con las dependencias de “tránsito aéreo”) y me agregó que a veces muchas de las identificaciones, sobre todo de los vuelos comerciales, lo hacían consultando el diario, donde aparecían los vuelos y horarios de los mismos, a los cuales les hacían la navegación, y cuando aparecían en pantalla lo identificaban.

El Comodoro (R) SILVA, al hacer mención (durante una entrevista) al rendimiento operativo de estos radares, me mencionó que en la época en que él ingresó a la especialidad (año 1965), que de los radares 588, el que mejor rendimiento tenía era el de la EI de General Belgrano. Asimismo que la EI de Mar del Plata, fundamentalmente se utilizaba en los Ejercicios de tiro Aire-Aire (con manga remolcada) que realizaban las unidades de Caza Interceptora. Morón en su momento y Mendoza después. Asimismo, me aportó que todas las Estaciones de Interceptación tenían dos líneas punto-a-punto con el CIC de Merlo, de manera de pasar la información de Vigilancia.

Antes de finalizar el presente Capítulo, quiero señalar que en la documentación a la que tuve acceso salvo el CIC de Merlo, que realizaba el control de interceptación, el resto de las estaciones, alguna veces llamadas “Estaciones de Interceptación” otras veces “Estaciones de Información”, puedo afirmar (sin temor a equivocarme) que todas ellas cumplían durante los ejercicios de Defensa Aérea la función de “Estaciones de Vigilancia”, que enviaban su información al CIC del cual dependían (el de Merlo).

JEFES DE UNIDAD DURANTE LA DÉCADA

DESIGNACIÓN DE LA UNIDAD	JEFE DE UNIDAD	Desde-Hasta	SITUACIÓN	GRADO PASE A RETIRO
Curso Radar (Vte López)	Primer Teniente Juan Manuel COLL ARECO	04/50 al 12/50	FALLECIDO	Vice Comodoro
Curso Radar (Vte López) y a partir del 12/12/52 Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea	Capitán Juan Manuel COLL ARECO	01/51 al 29/01/54	FALLECIDO	Vice Comodoro
Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea	Comandante Carlos Enrique BERTOGLIO	29/01/54 al 30/11/56	FALLECIDO	Brigadier General
Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea	Vcom. Felix Alberto GIACHETTI	30/11/56 al 15/03/58	FALLECIDO	Vice Comodoro
Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea-Escuela	Vice Comodoro Juan Manuel COLL ARECO	13/03/58 al 12/12/59	FALLECIDO	Vice Comodoro
Grupo de 1 de Vigilancia Aérea- Escuela	Vice Comodoro Jose Maria KLIX	21/12/59 al 14/11/61		Brigadier Mayor

CAPÍTULO III – DÉCADA DEL 60

Así como la pasada década del 50, la actividad de la especialidad se caracterizó por la formación del personal en las nuevas especialidades técnicas y operativas de radar y por la conformación de la primera cadena de radares para Defensa Aérea de Argentina, esta década (la del 60), de la que ahora nos ocuparemos, estuvo caracterizada por la construcción de un Centro de Información y Control (CIC) subterráneo y por la incorporación de un radar de vigilancia y otro de altura, que en conjunto conformaban una Estación de Interceptación que brindaba su información al mencionado CIC.

También es una realidad, que esa cadena de radares, que cubría desde el punto de vista de la superficie aproximadamente 300.000 Km², y que para ello (si bien el sistema tenía un muy buen grado de superposición en sus lóbulos) eran necesarios SIETE (7) radares; los mismos, habían entrado en obsolescencia, con poco repuestos para su mantenimiento (recordemos que eran radares de la Batalla de Inglaterra) y sobre todo con un rendimiento operativo degradado, llevó a que toda la cadena fuera reemplazada por un solo radar (también de origen Inglés), sin duda con menor cubrimiento en superficie, pero con una tecnología más de avanzada en las tareas de vigilancia y medición de altura.

Utilizaremos con el fin de seguir una secuencia, la que existe de esta década en el “Libro Histórico de la Unidad VYCA, más los datos obtenidos de Oficiales que han operado los sistemas de la Unidad VYCA en esta década.

El nuevo CIC de Merlo – Durante 1960

Este año, comenzó con la construcción de una instalación subterránea para alojar al nuevo Centro de Información y Control de Merlo, que es el nombre con el cual se conoció esta instalación hasta hace pocos años, y en el que han operado varias de las generaciones de especialistas en radar, fundamentalmente porque mientras no se tuvieron radares móviles, era el único lugar desde el cual se podía operar con el radar fijo que estaba asociado al mismo



FIGURA III – 1 – Entrada al CIC de Merlo



FIGURA III – 2 – Acceso a las instalaciones subterráneas del CIC de Merlo.



FIGURA III – 3 -Vista actual primer pasillo subterráneo del CIC de Merlo

Hay muy pocos testimonios gráficos de la construcción, por ello utilizaremos la descripción operativa que me hizo de dicho Centro el Comodoro (R) SILVA.

En principio, recordemos que esta construcción consistió de tres plantas subterráneas, protegidas contra ataques con bombas y con un mamelón superior que incrementaba dicha protección. La construcción tenía todos los servicios necesarios para su funcionamiento, incluidos los servicios sanitarios y de circulación de aire acondicionado.

Gracias a un esquema que me entregó el mencionado Comodoro, aquí mostramos la distribución que tenían las dos plantas operativas del CIC; el tercer subsuelo, era una especie de sótano donde había algunos equipos, sobre todo bombas de desagote, distribución de energía y conductos de aire acondicionado.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

ESQUEMA DEL PRIMER SUBSUELO

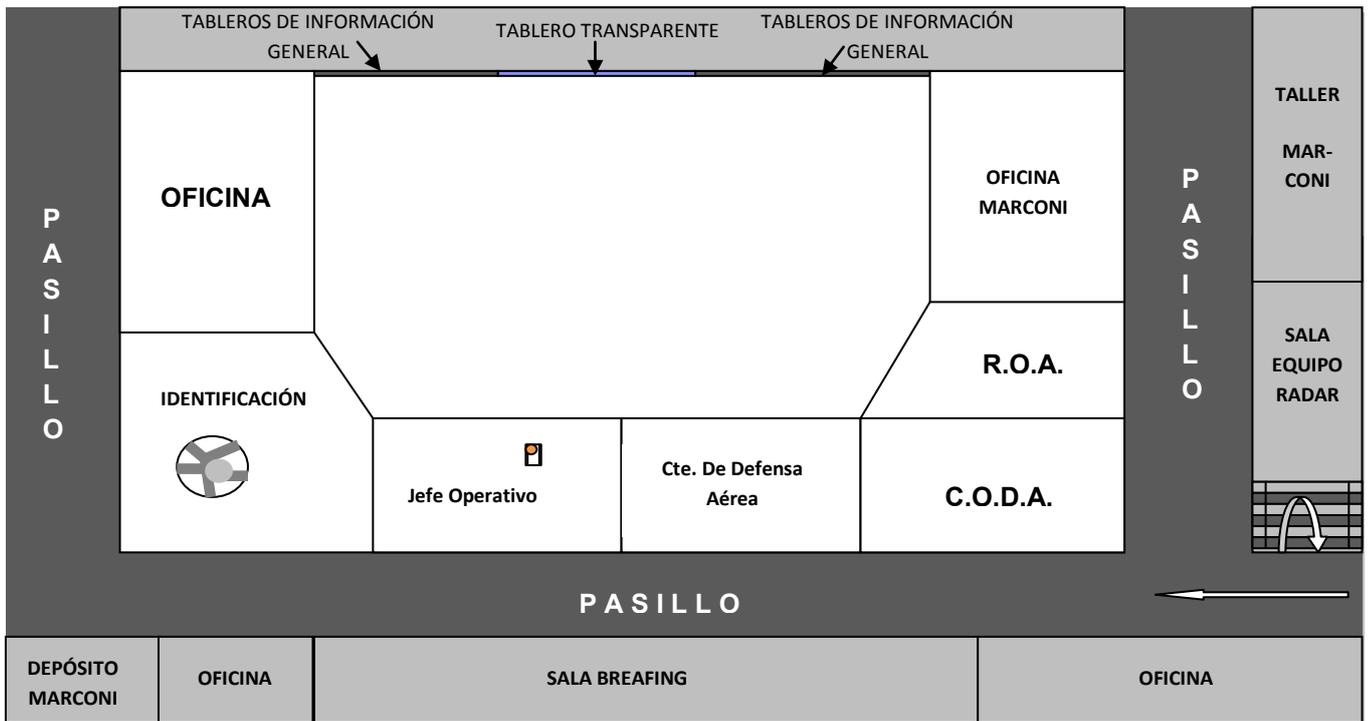
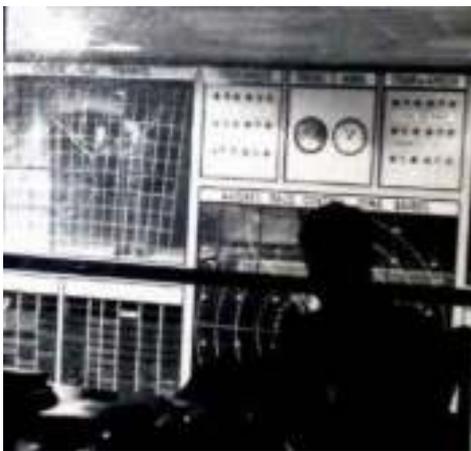


FIGURA III – 4 – Esquema del primer subsuelo del CIC MERLO

Mostraremos a continuación algunas fotos obtenidas en la Sala Histórica del CeVyCA de Merlo:



Visión desde el puesto de Jefe Operativo



Tableros: transparente y de Inf. General



Servicio de Identificación

FIGURA III – 5 – Diferentes vistas del primer subsuelo del CIC MERLO

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

ESQUEMA DEL SEGUNDO SUBSUELO

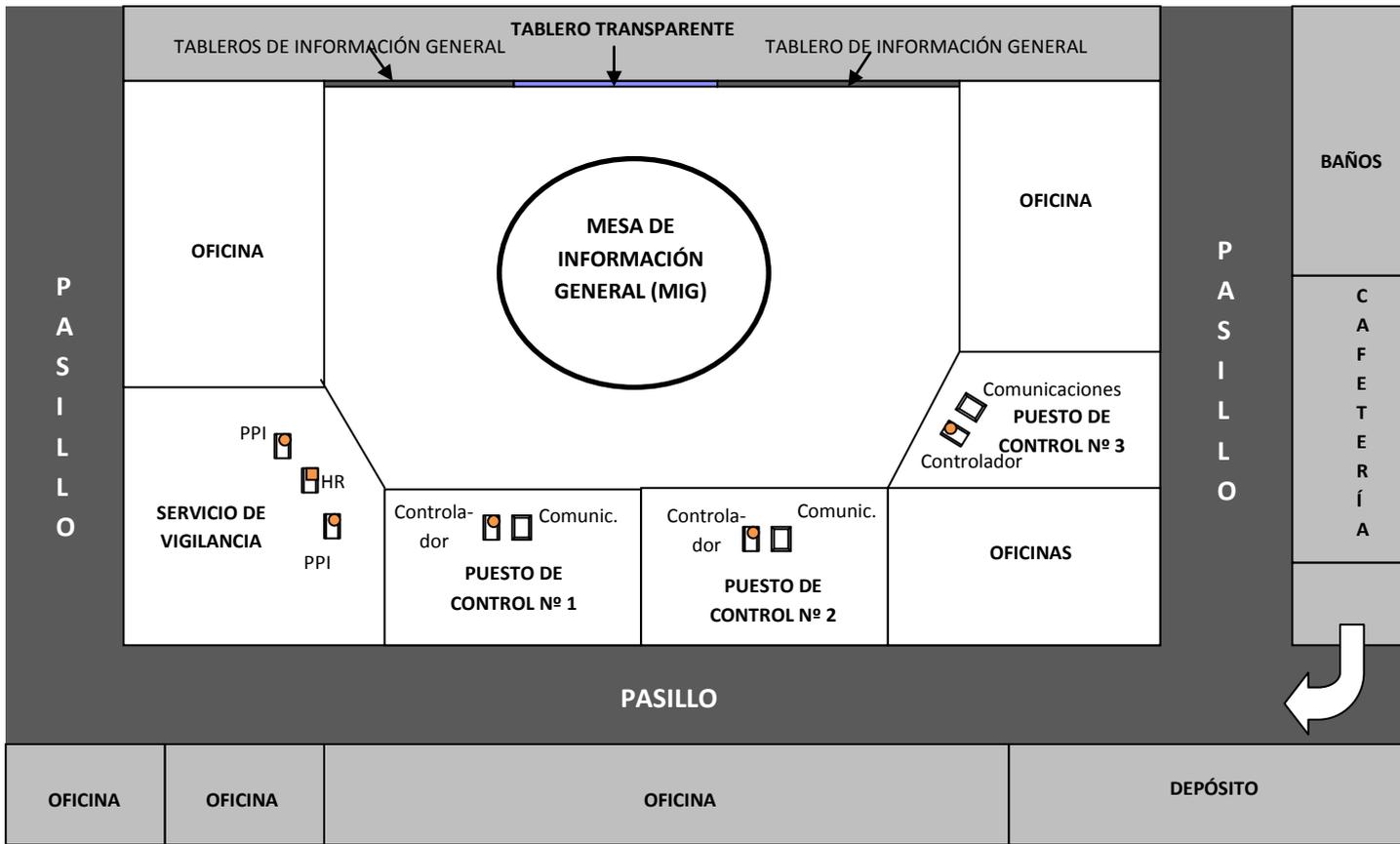


FIGURA III – 6 – Esquema del segundo subsuelo del CIC MERLO

A continuación mostramos otras fotos del CIC, también obtenidas en la Sala Histórica:



Puesto de control: PPI más comunicaciones



Tablero transparente: "Aviones Bajo Control"



Mesa de Información General

FIGURA III – 7 – Diferentes vistas del segundo subsuelo del CIC MERLO

El 23 de diciembre de este año, finalizada la obra civil del CIC y la correspondiente a la ubicación de las antenas del radar Marconi, se comenzó la instalación de las mismas en los respectivos cabezales.

Aprovechando esta referencia, daremos algunas características generales del mencionado radar

Sistema Radar Marconi S311/1- S329/1

El Sistema Marconi, como Estación de Interceptación, cumplía con los requerimientos para la misma, con un radar de vigilancia S311/1, con un trans-receptor SR 1000 que brindaba azimuth y distancia; más un radar de medición de altura S329/1 que con un trans-receptor SR800.

Características generales:

SR311/1	Trans-receptor:	SR 1000
	Frecuencia:	Banda "S" de la IEEE
	Alcance:	220 Millas Náuticas, para blanco a 30.000 piés
	Presentación:	PPI
	Procesamiento de señal:	Video crudo, sin procesamiento digital
	IFF:	No poseía
SR239/1	Trans-receptor:	SR 800
	Frecuencia:	Banda "S" de la IEEE
	Alcance:	200 Millas Náuticas.
	Presentación:	HR
	Procesamiento de señal:	Video crudo, sin procesamiento digital
	IFF:	No poseía

El radar en función de vigilancia tenía el máximo alcance (para 30.000 piés) que se muestra a continuación:

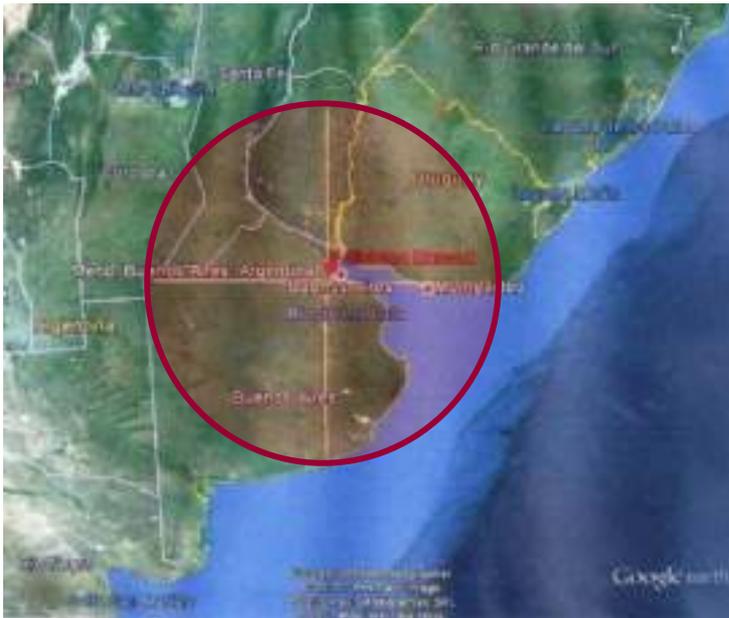
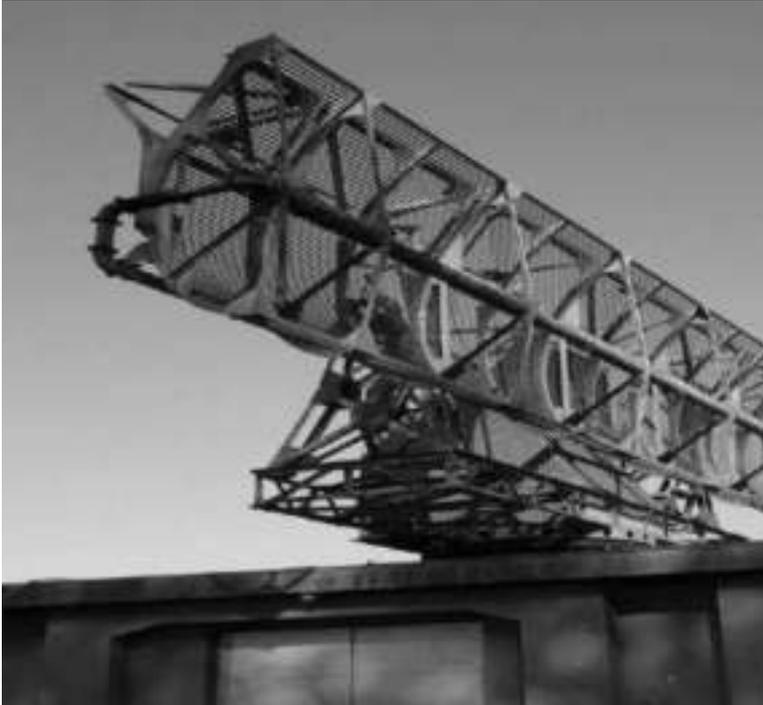


FIGURA III - 8 – Cubrimiento del radar Marconi

A continuación mostramos varias fotos de las antenas montadas en sus respectivos cabezales:



Sistema Radar Marconi de Vigilancia S311/1



Sistema Radar Marconi de Altura S329/1



Fotografía de cada una de las antenas (Vigilancia y altura) cuando el sistema ya se encontraba desactivado

FIGURA III - 9 – Antenas del radar Marconi en sus cabezales

El lóbulo del radar de Vigilancia (gracias al aporte del Comodoro (R) SILVA), es el producto de la forma en que se irradiaba la energía:

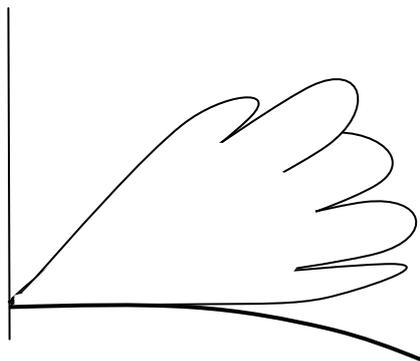


FIGURA III - 10 – Lóbulo de cubrimiento del radar Marconi.

Desde el punto de vista de las comunicaciones en VHF, el sistema era WILCOX. Los transmisores se encontraban cerca de la entrada a la Unidad VYCA (viniendo desde la ex Ruta 200) en tanto que los equipos receptores frente al Parque San Martín, en la parte trasera de la Unidad.

Durante 1961

Durante este año, de la información a la que hemos tenido acceso, la actividad fundamental estuvo relacionada con los ajustes en el radar Marconi y con la Orden de comenzar a desmontar las diferentes Estaciones de Vigilancia del Sistema SCR 588.

El 2 de enero se realizó la conexión de la junta rotativa de la antena de vigilancia del radar Marconi.

Entre los Ejercicios Operativos, se destaca el "TRITÓN II", para el cual se enviaron equipos de comunicaciones para la Estación de Interceptación MAR DEL PLATA, a la vez que se comisionó personal operativo y técnico, tanto para Mar del Plata, como para la de Punta Rasa.

Como dijimos arriba, el 23 de octubre por Orden del Comando General de Defensa Antiaérea, mediante Expediente Secreto 95.644, se ordenó levantar las Estaciones de Vigilancia del sistema SCR 588.

A fin de octubre, controlando Gloster Meteor, se realizó la calibración de los equipos VHF desde el CIC BAIREES.

Durante 1962

Mostraré a continuación a manera de tabla, las principales actividades operativas realizadas por la Unidad VYCA. Y veremos como de a poco, con la evolución tecnológica, el nuevo CIC y mejores equipos de comunicaciones, cada vez se fueron haciendo más normales los trabajos dentro del CIC, que se hacía más independiente de la actividad administrativa de la Unidad.

Asimismo, veremos que se va dando cumplimiento al levantamiento sucesivo de las distintas Estaciones de Interceptación o Vigilancia de la primera cadena de radares que tuvo el País; y por otra parte al finalizar el año se recibe definitivamente el sistema RADAR MARCONI.

FECHA	ACTIVIDAD
20 al 23 de abril	Ejercicio de calibración del radar Marconi.
20 de Mayo	Se levanta la Estación de Vigilancia MÖLL
15 de Junio	Ejercicio de Interceptación en el CIC BAIREES
29 de Junio	Se levanta la Estación de Vigilancia PORTELA
30 de Agosto	Ejercicio de Interceptación en el CIC BAIREES
18 de Septiembre	Ejercicio de Interceptación en el CIC BAIREES
19 al 25 de Septiembre	El CICE realiza operaciones de Vigilancia en la Zona de Buenos Aires
30 de Octubre	Se levanta la Estación de Vigilancia LARROQUE
30 de Noviembre	Se recibe definitivamente el radar MARCONI

Durante 1963

Veamos las actividades operativas que se desarrollaron durante este año:

FECHA	ACTIVIDAD
9 de Mayo	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
10 de Mayo	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
20 de Mayo	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
27 de Mayo	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
28 de Mayo	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
14 de Junio	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
10 de Septiembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
13 de Septiembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
16 de Septiembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
17 de Septiembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
18 de Septiembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
1 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
2 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
3 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
4 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
7 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES, con la participación de la Fuerza Aérea Uruguaya.
8 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
29 de Octubre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
5 de Noviembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
6 de Noviembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
14 de Noviembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES, con presencia de delegación de la USAF.
28 de Noviembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.
13 de Diciembre	Se realiza un ejercicio de interceptación en el CIC BAIRES.

A manera de resumen diremos que han quedado registrados, durante este año VEINTITRES (23) ejercicios de interceptación, por no disponerse no puedo asentar la cantidad de horas operativas y de interceptaciones que se realizaron.

Como testimonio del Ejercicio del mes de diciembre, mostramos una foto, donde se ve el trabajo en la Mesa de Información General (MIG):



FIGURA III - 11 – Trabajo en la Mesa de Información General durante un Ejercicio

Durante los años 1964, 1965, 1966, 1967 Y 1968.

Dado que en estos años hay muy poca información de la actividad específicamente VYCA, hemos agrupado lo obtenido del Libro Histórico de la Unidad VYCA y de la Dirección de Estudios Históricos de la Fuerza Aérea, en una sola tabla:

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1964	29 de Julio	Ejercicio de Interceptación
1965	10 de Febrero	Mediante "OD OP65/2D" se crean los puestos de observadores del aire (POA) MÖLL, PORTELA Y LARROQUE.
	26 de Julio	Mediante "OD OP65/2F" se aprueba el diseño y construcción de un computador de cálculo de velocidades, realizado por el entonces Capitán Ismael Ernesto NESTIERO
1966	26 de Abril	Ejercicio Operativo en el CIC BAIREs, con motivo de la visita del Jefe de Estado Mayor de la Aeronáutica Italiana y el Comandante General de Defensa Antiaérea.
1967	19 de Junio	Mediante OD Nº OR67, cesan en sus funciones como Jefe de las Estaciones de Vigilancia MAR DEL PLATA y MAGDALENA el entonces Capitán Miguel Luis ROIG; como Jefe de la Estación de Vigilancia GRAL. BELGRANO el entonces Capitán José María LAFARGA y de la Estación de Vigilancia PUNTA RASA el entonces Capitán Enrique SAAVEDRA.
1968		No existen datos documentales de la actividad de este año

Durante 1969

En este año, el último de la década presente, como actividad operativa solo queda registrado que se realizó el 22 de mayo el Ejercicio de Radar PC 69.

No obstante, quiero destacar un testimonio gráfico que quedó como parte de la ceremonia de conmemoración del Décimo Séptimo Aniversario de la creación de la Unidad VYCA. El 12 de Diciembre de ese año, el entonces Jefe de Unidad Comodoro Jorge Oscar Ignacio MURATORIO, declaraba Monumento Histórico a la antena del Radar SCR 588; siendo éste uno de los últimos actos formales del mencionado Jefe de Unidad, dado que días después era reemplazado por el Comodoro Franco RODRIGO.

Además en esta foto histórica, está presente el Vicecomodoro COLL ARECO, precursor de la actividad en la Fuerza Aérea y que, como dijimos con el grado de Teniente, fue el Jefe de comisión de los Suboficiales que se formaron en Inglaterra.



Vice Comodoro (R) Juan Manuel COLL ARECO

FIGURA III – 12 - Acto donde se declara como Histórica la antena del radar SCR 588

El final de esta década, estuvo marcada por la sucesiva desafectación de las Estaciones de Vigilancia y las de Interceptación del Sistema Radar SCR 588-B. En el año 1961, se desactivaron las Estaciones de Vigilancia Möll, Portela y Larroque. Si bien no está específicamente dicho, estimamos que se desactivaron las Estaciones de Vigilancia de Mar del Plata, Magdalena, General Belgrano y Punta Rasa, cuando en 1967 cesaron en sus funciones los respectivos Jefes de Estación, sin que se designaran los nuevos Jefes.

Asimismo, como veremos en la década siguiente, se comenzó con la consideración del reemplazo del Radar Marconi. Una vez más se confirma la afirmación de Nisivoccia, quien marcaba que el avance de la técnica, dejaba lo que hoy era moderno como antiguo en muy pocos años. Por ejemplo el radar Marconi no tenía procesamiento digital de señal y tampoco poseía IFF/SIF.

Finalmente, gracias al comentario del Comodoro (R) SILVA (cuando lo entrevisté), el final de la década implicó la desafectación operativa del GLOSTER METEOR y su reemplazo por el SABRE 86. Que desde el punto de vista de las operaciones VYCA, significó no disponer un Sistema de Armas Aérea con asiento en Buenos Aires, con la disminución de la actividad operativa en el CIC BAIRES.

Jefes de Unidad durante la década.

DESIGNACIÓN DE LA UNIDAD	JEFE DE UNIDAD	Desde-Hasta	SITUACIÓN	GRADO PASE A RETIRO
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Vice Comodoro Héctor Ángel COMA	01/12/61 al 27/12/62	FALLECIDO	Comodoro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Vice Comodoro Jorge Eduardo NISIVOCCIA	27/12/62 al 03/03/63	FALLECIDO	Comodoro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Vice Comodoro Jorge Oscar Ignacio MURATORIO	10/04/63 al 01/01/66	FALLECIDO	Comodoro

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

DESIGNACIÓN DE LA UNIDAD	JEFE DE UNIDAD	Desde-Hasta	SITUACIÓN	GRADO PASE A RETIRO
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Comodoro Luis ARBICHA	01/01/66 al 15/01/68	FALLECIDO	Comodoro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Comodoro Jorge Oscar Ignacio MURATORIO	16/01/68 al 23/12/69	FALLECIDO	Comodoro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Comodoro Franco RODRIGO	23/12/69 al 11/12/71		Comodoro

CAPÍTULO IV – DÉCADA DEL 70

Los años 70, marcaron cambios importantes en la especialidad (tanto técnica como operativamente). Desde el punto de vista técnico la incorporación de una nueva tecnología desde el punto de vista del tratamiento de la información, exigió una actualización en todo el personal responsable del mantenimiento radar, y desde el punto de vista operativo se comenzó a trabajar con sistemas semi-automáticos (manual asistidos), con la incorporación del Sistema Bendix (a la mitad de la década) y al final de los setenta con la incorporación del Sistema Westinghouse, que revolucionó toda la operación, con el concepto de movilidad y la integración de los Escuadrones Aero-móviles, que comprendía el despliegue a diferentes lugares del País de Sistemas de Armas Aéreos y del radar.

Desde el punto de la Estructura Orgánica, también al final de la década (1978) nace una nueva Unidad VYCA, la que mantendría y operaría los radares móviles por diez años.

Asimismo, implicó un cambio en las tácticas de interceptación, al incorporarse a partir de 1972 los aviones de alta performance.

En esta década fue invaluable el aporte que me hicieron en entrevistas y con diferente documentación, el Brigadier (R) José María LAFARGA, el Comodoro (R) Enrique SAAVEDRA y el Comodoro (R) Miguel Ángel SILVA.

Como siempre hemos hecho en este escrito, seguiremos la cronología de los Libros Históricos, en estos casos los del Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela y a partir del 78 el del Grupo 2 VYCA.

Durante 1970, 1971, 1972 y 1973

Dado que en estos años hay muy poca información de la actividad específicamente VYCA, hemos agrupado lo obtenido del Libro Histórico de la Unidad VYCA y de la Dirección de Estudios Históricos de la Fuerza Aérea, en una sola tabla:

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1970	14 DE MARZO	Participación en Ejercicio de apoyo al CB 1 en la EV Mar del Plata
	2 DE ABRIL	Participación en Ejercicio de Apoyo al CB 1 en la EV Mar del Plata
	29 DE ABRIL	Participación en apoyo a la experiencia científica Dragón 1/70 en la EV Mar del Plata.
	24 DE SEPTIEMBRE	Ejercicio operativo Comprobación 1/70, en el CIC BAIREs
1971	26 DE FEBRERO	Participación en apoyo radar a lanzamiento de cohete en el CELPA Atlántico.

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1971	24 DE JUNIO:	Se realiza examen de selección de personal militar superior y subalterno para realizar curso de radares móviles en Francia (Thomson CSF).
	12 DE NOVIEMBRE:	Se realiza Operativo de Comprobación IV, con participación de la II y IV Brigada Aérea.
1972		SIN INFORMACIÓN
1973	14 DE MAYO:	Se inicia actividad diaria con apoyo radar a los aviones M III, con asiento en el entonces Escuadrón Mariano Moreno.
	27 DE NOVIEMBRE:	Se realiza ejercicio de Defensa aérea con motivo de visita de la Escuela Superior de la Policía Federal.

Con la incorporación de los Aviones M III a la Fuerza Aérea, comienza en 1973, un cambio fundamental en el trabajo de Control Aéreo que se comenzó a realizar en el CIC BAIRES. Ello exigió la capacitación de personal de controladores de Interceptación y su adaptación a un Sistema de Armas con características de Alta Performance.

Aquí me detendré en la consideración de los antecedentes que me brindó el Comodoro (R) SAAVEDRA, tanto en la entrevista que tuve con él, como de datos que obtuve del Libro de la Promoción XXII, en su 50 Aniversario.

Me decía el mencionado Comodoro que la Fuerza evaluó que era imprescindible, con la incorporación del M III, actualizar los procedimientos de operación, tanto desde el punto de vista de las tácticas y técnicas de interceptación como desde el punto de vista de Tránsito Aéreo. Por ello él y el entonces Mayor Rogelio Marcos MORLA, fueron designados para realizar el curso de Controlador de Interceptación de Aviones de Alta Performance. El curso lo realizaron en la Base Aérea de "MONT MARSANT", del Ejército del Aire Francés.

"Lo primero que realizaron fue un curso intensivo de francés, y luego fueron destinados a la mencionada Base Aérea.

El Curso se desarrolló en idioma inglés y francés, utilizando código NATO (Organización del Tratado del Atlántico Norte). Les tocó controlar a pilotos de varios Países. Y se familiarizaron con el trabajo en Sectores de Vuelo, reservados para el control de aeronaves de alta velocidad; aprendieron nuevas técnicas de aproximación y de tratamiento de la información de identificación".

Agrego yo, tengamos en cuenta que hasta ese momento, tanto con el Sistema 588 como con el Sistema Marconi, los controladores no estaban habituados a trabajar con IFF, que facilita de gran manera el trabajo de Identificación de los aviones propios bajo control.

Siguiendo con el relato del Comodoro SAAVEDRA: "Se familiarizaron con la experiencia que se vivía en Francia sobre el paso del control de aviones **manual**, a **manual asistido**, a **semiautomático** y vieron los primeros pasos de la **automatización**."

Recordemos que el término **manual**, desde el punto de vista del control aéreo, implica un mínimo proceso de tratamiento de la información radar y ningún tipo de apoyo para la realización de los trabajos específicos de la Vigilancia y Control. A medida que se van incorporando ayudas a la operación dentro del Sistema, se pasa a **manual asistido**, **semiautomático** o **automático**. Cuando llegemos, dentro de esta década, al reemplazo del Sistema Radar Marconi, veremos como se aplican todos o algunos de los conceptos anteriores.

Continuaba diciéndome el Comodoro entrevistado: “El Curso lo realizamos en una Unidad de alerta temprana durante los años de la guerra fría, en Unidades de Control de aviones por Radar y en el Centro de Ensayo en Vuelo. Les tocó participar de una Situación de **Despegue inmediato**, con aviones M III en **alerta a DOS minutos**”

“El curso fue corto pero intenso y al regreso al País, transmitieron todos los conocimientos y experiencias adquiridos a los demás Oficiales VYCA y participaron en el adiestramiento de la Unidad Interceptora M III.”

“Todo era nuevo y había que internalizarlo cuanto antes: (1) velocidad del avión, (2) aplicación del radar del MIII, (3) uso del misil A-A MATRA, (4) aproximación al blanco, (5) interceptación **frente a frente** (face à face), (6) interceptación nocturna, etc. Ellos (SAAVEDRA y MORLA) fueron los primeros controladores de M III en Operaciones Aéreas de Defensa en la República Argentina”

Agrego yo, entre los “etc” que se mencionan arriba estaba otra adaptación muy importante que era el trabajo diario con los M III, en turnos de mañana, tarde y noche en los sectores de vuelo, que eran tres NORTE, OESTE y SUR y la coordinación con el Sistema de Tránsito Aéreo, en este caso con el Área Terminal Buenos Aires (TMA BAIRES), dado que por tramos en la aproximación a los sectores de trabajo los M III, podían encontrarse con aviones que estaban bajo el control de la mencionada Área Terminal.

Si bien, tendremos un Capítulo específico del Sistema de Tránsito Aéreo, mencionaremos en este caso (por lo que veremos a continuación), durante 1973 se incorporó al Control de Tránsito Aéreo, en el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, el primer radar de Área Terminal de origen Francés de la Empresa THOMSON CFS.



FIGURA IV - 1 – Radar
Picador THD 1093

Junto con esta compra, también se había adquirido radares móviles de dicha Empresa, bajo la designación de THD-1093 “PICADOR”. Como más de una vez sucede, y teniendo en cuenta que no había referencias favorables con respecto a este sistema, se solicitó a los dos Mayores que estaban haciendo el curso en Francia, que realizaran una inspección operativa del mismo.

Los resultados de la evaluación tanto técnica como operativamente, fue deficitaria. Al final de la evaluación que hicieron los entonces Mayores Saavedra y Morla, elaboraron un informe totalmente desfavorable, que como consecuencia tuvo la anulación del contrato, por parte de la Fuerza Aérea.

Reemplazo del sistema MARCONI

Gracias a documentación que me facilitó el actual Brigadier (R) José María LAFARGA, a continuación nos abocaremos a expresar como fue el reemplazo del hasta entonces radar Marconi. Las razones fundamentales fueron las siguientes:

- ✓ Equipo no confiable por su gran número de fallas, atribuible a su técnica valvular y a la no duplicidad de componentes.
- ✓ Carencia de un dispositivo para eliminar las interferencias atmosféricas, lo cual plantea la contradicción de poseer un avión interceptor de todo tiempo, condicionado totalmente en su uso como tal, por la existencia de un obsoleto radar de control.
- ✓ Carencia de un dispositivo eliminador de ecos fijos lo cual impide control aéreo en un círculo de 10 millas náuticas con centro en Merlo, encontrándose en él la totalidad de los aeródromos del Gran Buenos Aires.
- ✓ No posee artificios de contra-contra medidas electrónicas. Con equipos de interferencias electrónicas ofensivas de relativo bajo costo, el enemigo puede anular la totalidad del sistema.
- ✓ El radar de altura se encuentra fuera servicio desde hace casi tres años, por lo antiguo del material y la dificultad de conseguir repuestos en el mercado internacional; siendo esta la limitación más importante del radar MARCONI y substancial en cuanto a la información necesaria para la caza interceptora (agrego yo: por la diferencia de nivel entre el blanco y el caza)
- ✓ No poseía radar secundario (IFF/SIF), que le permitieran identificar positivamente a los blancos detectados.

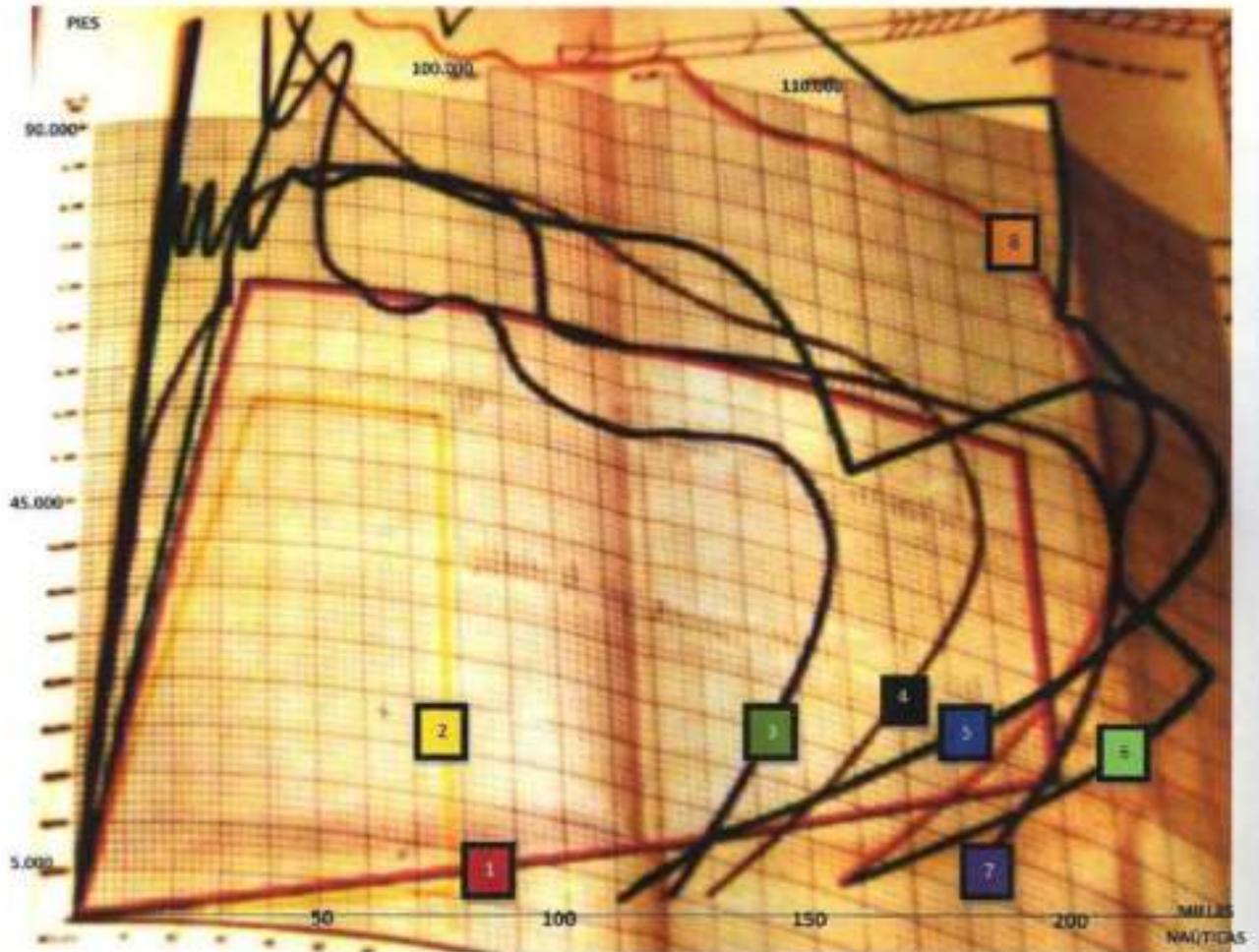
Todas las deficiencias antes mencionadas, fueron las que en este año 1973, llevaron a decidir el reemplazo del sistema existente hasta ese entonces, y la solución de todas esas deficiencias las que motivaron el requerimiento operativo del nuevo sistema a adquirir.

Proceso de selección.

Para la selección se designó una Comisión que estuvo integrada por personal del entonces Comando de Operaciones Aéreas y del Comando de Material. Dicha Comisión investigó y evaluó los principales radares existentes en el mercado mundial. Se llegó a una primera selección, en la que quedaron los siguientes radares:

1. TH-1940 – THOMSON CSF.
2. MARCONI – Back to Back.
3. MARCONI – S 60 (654); H (HF 647)
4. WESTINGHOUSE AN-TPS 43C
5. RAYTHEON ARSR 805 y HF AN-FPS 89
6. CARDION TPS 44 y Altura.
7. BENDIX FPS 100 y HF FPS 89

Desde el punto de vista del cubrimiento de vigilancia, la comparación a la que tuvimos acceso es la que se muestra a continuación:



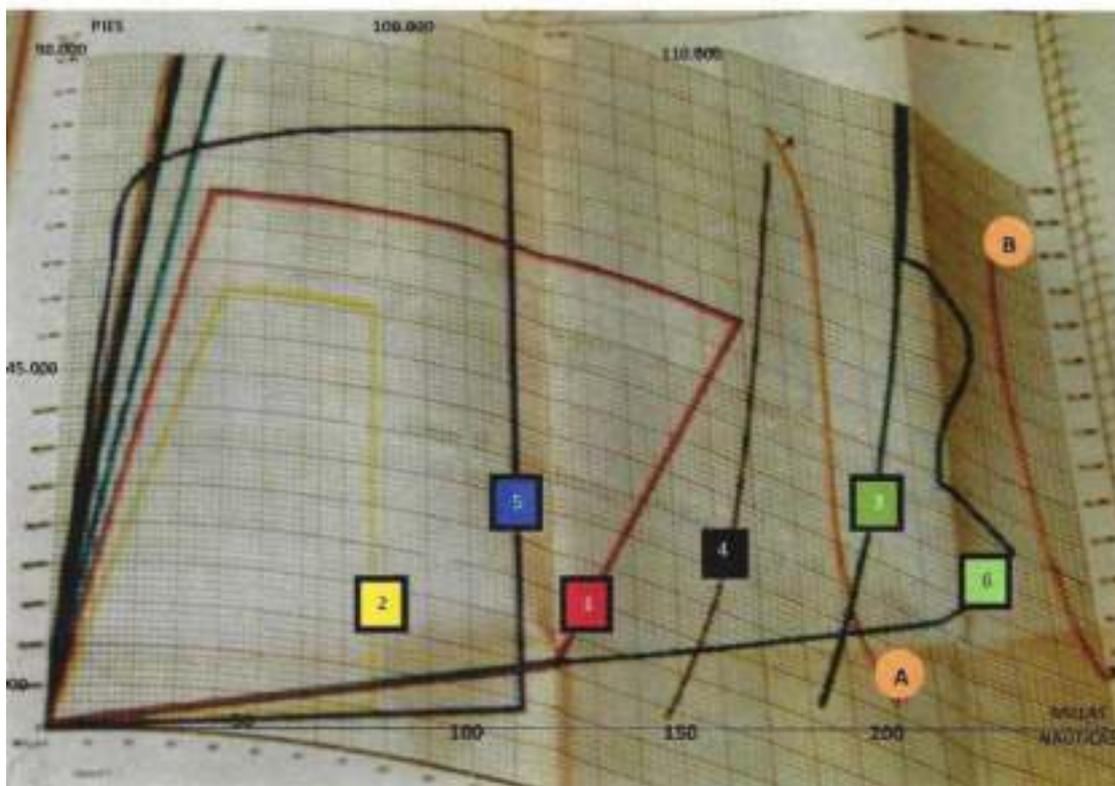
	Requerimiento operativo.		WESTINGHOUSE TPS 43 C
	THOMSON TH 1940		RAYTHEON ARSR 805
	MARCONI S 654 H		BENDIX FPS 100
	CARDION TPS 44		
	MARCONI Back to Back		

CUBRIMIENTO DE VIGILANCIA (2D): Sup. Reflectora 2 m² - Pd 75% - Pfa 10⁻⁶

FIGURA IV- 2 – Comparación de alcance de detección de los radares que se evaluaron

NOTA: tanto el TPS 44 como el ARSR 805, eran radares de vigilancia. Si bien en el caso del primero de los dos la empresa mencionaba que estaba estudiando la posibilidad de convertirlo en 3D.

En tanto que desde el punto de vista del cubrimiento en altura, la comparación entre los equipos es la siguiente:



	Requerimiento operativo.		WESTINGHOUSE TPS 43 C
	THOMSON TH 1940		RAYTHEON/BENDIX FPS 89
	MARCONI S 654 H		Con barrido de 34°
	CARDION TPS 44		Con barrido de 4°
	MARCONI Back to Back		
CUBRIMIENTO EN 3D : Sup. Reflectora 2 m ² - Pd 80% - Pfa 10 ⁻⁶			

FIGURA IV - 3 - Comparación del Cubrimiento de altura de los radares evaluados

NOTA: como vemos aquí, la empresa para el TPS 44, mostraba cual era el supuesto alcance 3D que estaban previendo para el mencionado radar de vigilancia.

En abril de 1973, la Comisión estableció el siguiente orden de prioridad según el grado de satisfacción de los requerimientos que había fijado el Estado Mayor General:

1. TPS 43-C de Westinghouse.
2. Back to Back y 2010 de Marconi.
3. FPS 100 y FPS 89 de BENDIX.

Elevada la precedente selección al EMG, este se abocó al estudio de la factibilidad financiera. Al determinarse que los fondos destinados al proyecto, serían los del Plan de Asistencia sobre Seguridad o de Apoyo Militar del Gobierno de los EEUU de América. Esto condicionó que de los tres radares preseleccionados, solo quedaran dos, el de Westinghouse y el Bendix.

Posteriormente a ello, se decide comisionar al entonces Mayores José María LAFARGA y Arturo Heriberto AY, primero al Ejército del Aire de España para evaluar “in situ” las performances especificadas por los manuales de los radares AN/FPS 100 y AN/FPS 89.

Con esta visita técnica-operativa se perseguía comprobar: (1) Diagramas de cubrimiento, (2) verificación de la precisión en la medición de altura, (3) renovación de la información tanto en azimut y en altura, (4) indicador de blancos móviles, (5) confiabilidad del equipamiento. Por otra parte obtener información de los usuarios del sistema, que permita obtener elementos de juicio sobre: (1) energía para alimentar el sistema, (2) comunicaciones alámbricas e inalámbricas, (3) mantenimiento y apoyo logístico (repuestos críticos por su costo u obtención) y el costo de operación; (4) adiestramiento técnico-operativo del personal, (5) personal operativo y técnico necesario y (6) procedimientos operativos.

Con prácticamente los mismo objetivos, los dos Mayores, se trasladaron a Estados Unidos de América para visitar: (1) el lugar de emplazamiento del radar AN/TPS 43 de la firma Westinghouse, (2) instalaciones de la firma Bendix, dedicadas a la construcción de radares y base de la USAF donde se encuentra operativo un radar FPS 100 y (3) lugar de emplazamiento del sistema de presentación de la firma RAYTHEON.

Dado que en esta visita se evaluaría el sistema de presentación de la firma RAYTHEON, tenían que comprobar: (1) el efecto de los distintos dispositivos de eliminación de interferencias, (2) grado de luminosidad y contraste de las pantallas y (3) complejidad de la composición de los sistemas.

Casi a fin de ese año (1973), una comisión integrada por los entonces Vice-Comodoros Carlos A. MOSCHENI (del GVA-Ec 1), Guillermo Héctor MAROTTA (Cdo. Material), Armando Raúl BORCHES (Cdo. Operaciones), y los Mayores José María LAFARGA (EMG), Arturo Heriberto AY (Cdo. Material) y Rogelio Marcos MORLA (del GVA-Ec 1), realizó una comparación de las evaluaciones realizadas en los respectivos sitios visitados: evaluación que resumiré en la siguiente tabla:

Característica Operativa básica	Resultado de la evaluación
Alcance de vigilancia	El equipo BENDIX demostró mejores performances para la detección en azimut, dado que el TPS 43, no alcanzó la distancia exigida por el Requerimiento Operativo (200 NM para un blanco de 2m ² a 35.000 pies, con una probabilidad de detección del 75%)

Característica Operativa básica	Resultado de la evaluación
Alcance en altura	Los dos equipos superaron lo exigido por el requerimiento operativo, no obstante el TPS 43 lo excedió en un 37%, y el BENDIX en un 57%. Es evidente que el segundo es mejor que el primero.
Renovación de la información en azimut	No existen diferencias entre uno y otro.
Renovación de la información en altura	Es superior en el TPS 43.
Precisión en altura	El FPS 89 tiene una precisión de +/- 1000 pies a 110 NM, en tanto que el TPS 43, para la misma distancia es de +/- 1700 pies, lo que deja a este último fuera del requerimiento.
Volumen de cubrimiento	Debido a las características de lóbulos apilados del cubrimiento del TPS 43, el mismo es muy irregular, posee varios dedos y modos y mayor ángulo muerto en la vertical del radar. En cambio la no presentación de irregularidades en el borde del cubrimiento, menor ángulo muerto en la vertical (mayor volumen de cubrimiento) hacen que el radar BENDIX sea superior en este aspecto.
Eliminación de blancos fijos.	Los dos poseen MTI y su rendimiento es similar.
Interferencia de radares próximos	Condiciones similares para eliminar interferencia de radares cercanos.
Interferencias atmosféricas	El TPS 43 opera en Banda S (más sensible a las interferencias de este tipo) y solo tiene polarización vertical. En tanto que el radar FPS 1000, opera en la Banda L (que es menos afectada por este tipo de interferencia) y posee tanto polarización vertical como circular. En síntesis el radar BENDIX tiene mejor rendimiento ante este tipo de interferencia.
Facilidades de CCME	Los dos equipos tienen CCME. Las ventajas que tiene uno con respecto al otro, se compensan.
Confiabilidad	El Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) para vigilancia del TPS 43 es de 300 horas (igual que para altura). En tanto que para el FPS 1000 es de 19.300 horas. En el caso del FPS 89 es igual al del TPS 43. Es decir que el MTBF del radar BENDIX es superior.
Programas	El TPS 43 al contar con un computador central, con una exigencia de gran capacidad de memoria, ante una falla paraliza todo el sistema. El FPS 1000, utiliza mini-computadoras independientes (una por consola), en consecuencia, la falla de un mini-computador solo afecta a una consola.
Radar secundario.	Los dos sistemas poseen IFF. La diferencia se da en que en elevación el secundario del TPS 43 cubre hasta los 20º en tanto que el del FPS 1000 cubre hasta los 40º, lo que hace que cumpla totalmente con las Normas OACI.

Característica Operativa básica	Resultado de la evaluación
Mantenimiento teórico	Al ser el sistema BENDIX, un radar concebido como fijo, le ha permitido poseer una mejor distribución del equipamiento, y sobre todo al ser un sistema dual (doble canal) el sistema puede seguir operando con un solo canal, en tanto que se realiza el mantenimiento en el otro

Finalmente la conclusión general fue que el radar BENDIX FPS 100/89, reunía características y performances superiores al WESTINGHOUSE AN-TPS 43. Y fue la razón para que a partir de 1974 comenzaran los cursos y las entregas de terreno para el reemplazo del sistema Marconi por dicho Sistema BENDIX.

Durante el año 1974

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1974	4 DE JUNIO	Ejercicio operativo de Defensa Aérea con motivo de visita del Cte. Ops. Aéreas
	12 DE JUNIO	Se entrega el terreno para las obras civiles del RADAR BENDIX
	15 DE JUNIO	Se entregan las instalaciones de la EV Belgrano al CRA.
	24 DE JUNIO	El ingeniero Gambirassi viaja a USA para la inspección y verificación en fábrica del radar BENDIX.
	14 DE AGOSTO	Se designa al 1er. Ten SILVA, para realizar curso sobre programación del RADAR BENDIX

Durante el año 1975

1975	20 DE MARZO	Se realiza la remodelación de la sala de información general y de la cabina de interceptación de los equipos de interceptación. Se trasladan las consolas del radar Marconi a una sala denominada "MINI-CIC"
------	-------------	--

Durante este año, retomaré aspectos que fueron señalados en la entrevista que tuve con el Comodoro (R) SAAVEDRA, y de los cuáles él se encuentra totalmente orgulloso. Me dijo: "El nuevo radar debía instalarse en el mismo lugar físico que ocupaba el MARCONI, en el CIC BAIRES. La ejecución de la obra demandó aproximadamente dos años.

De acuerdo al contenido de la Directiva, debíamos suspender toda actividad a partir de un determinado día, entregar el edificio a la Empresa BENDIX y esperar su devolución para las pruebas de recepción.

*En un mensaje nos indicaban las ventajas del nuevo sistema a instalarse (manual asistido), en tanto en otro nos daban un directiva que nos resultó angustiante: en tanto durara la instalación (dos años) no se realizaría **ninguna actividad VYCA**. En otras palabras en ese lapso las Unidades Aéreas no se adiestrarían en las modernas operaciones de Defensa Aérea.*

En ese momento me desempeñaba como Jefe del CIC BAIRES, y MORLA, quien era el Jefe del Escuadrón Técnico del Grupo 1 de Vigilancia Aérea (los dos éramos Mayores). Luego de unos días de incertidumbre y reflexión, llegamos a una única solución, aunque fuera momentánea, para continuar con el apoyo a la actividad aérea. Entregar el edificio a la empresa BENDIX, reinstalando el sistema MARCONI, en un ambiente muy reducido, en dos oficinas no

comprometidas en las nuevas obras. No tocaríamos ni los cabezales de las dos antenas ni los mástiles de los equipos de comunicaciones (separados unos 100 metros) Aún recuerdo cuando le planteé a MORLA: **¿tu Escuadrón podría reinstalar el equipo en el menor tiempo posible?** Y su respuesta fue categórica: **Sí, vale el esfuerzo.**

A partir de allí, teníamos otro problema, convencer a la Jefatura de Unidad, a cargo del entonces Vicecomodoro Augusto Roberto VENTURA (hoy fallecido, agrego yo y además, dado que fue mi primer Jefe de Unidad cuando llegué al Grupo, puedo decir que era bastante difícil de convencer de algo que no estaba ordenado). La reacción de él fue la esperada : (1)no lo ordena la Directiva; (2) no confiaba en nuestras posibilidades, pero no obstante (3) se entusiasmó con la idea y la peleó.

Finalmente se consiguió la autorización de la superioridad con carácter experimental, es decir: **si falla la responsabilidad era nuestra.**

El Escuadrón Técnico puso manos a la obra con un entusiasmo elogiable, trabajando incluso durante Semana Santa. Para quien no conoce el lugar es como imaginar una familia numerosa que vive en veinte habitaciones y patio de juegos, debe acomodarse en dos habitaciones.

Tuvimos la satisfacción de ver cumplidos todos los supuestos imaginados. Respetamos los tiempos para la entrega del edificio a la Empresa instaladora.

Lo sustantivo fue que, mientras se instalaba el nuevo radar y se hacía la adaptación operativa, se continuó con la actividad VYCA, se adiestró y habilitó al personal, se realizaron numerosos Ejercicios Operativos, tanto de Comando como de Unidades y se apoyó permanentemente a los requerimientos de Unidad de Caza Interceptora y a las necesidades de Tránsito Aéreo.

A este alarde de imaginación y responsabilidad lo bautizamos "MINI CIC"

Agrego yo, esta manera y espíritu de trabajo fue el que caracterizó y caracteriza a las diferentes generaciones, tanto técnicas como operativas, de especialistas VYCA. Y que fue la base de lo que al final de esta década, implicaría la llegada de los radares móviles y la integración con los Escuadrones Aéreos Móviles (Sistemas de Armas Aéreos y Sistema Radar) desplegados en diferentes sitios del País.

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1975	8 DE ABRIL	Comienza el curso BPS-89, radar de altura BENDIX
	14 DE ABRIL	Se inicia el curso de IFF, radar primario BPS 1000, con la participación de cinco oficiales y 17 suboficiales.
	28 DE MAYO	Se instala la antena del radar BPS-89
	4 DE MAYO	Se desactiva la EV MAR DEL PLATA
	6 DE JUNIO:	Finalizan los cursos de IFF y de vigilancia BPS 1000
	9 DE JUNIO	Inicia nuevo curso de BPS 1000, con la participación de 3 oficiales y 8 suboficiales
	9 DE JUNIO	Se inicia curso de IFF, consolas del equipamiento BENDIX, con la participación de dos oficiales y ocho suboficiales.

AÑO	DÍA/MES	ACTIVIDAD
1975	28 DE JULIO	Se inicia el curso de programación de microcomputadoras del equipamiento BENDIX, con la participación de tres oficiales y 8 suboficiales
	4 DE AGOSTO	Se inicia curso de mantenimiento de consolas BENDIX, participan dos oficiales y 9 suboficiales.
	29 DE SEPTIEMBRE	Se completa el desmantelamiento de la EV MAR DEL PLATA.
	29 DE NOVIEMBRE	Finalizan los cursos de mantenimiento de consolas BENDIX, y del radar de vigilancia BPS 1000
	5 DE DICIEMBRE	Finaliza el curso operativo del equipamiento BENDIX

Sistema BENDIX – BPS 1000 – BPS 89 – CIC BAIRES

A continuación describiremos de manera general las características del sistema BENDIX que se instaló en reemplazo del Sistema MARCONI.

RADAR DE VIGILANCIA BPS 1000

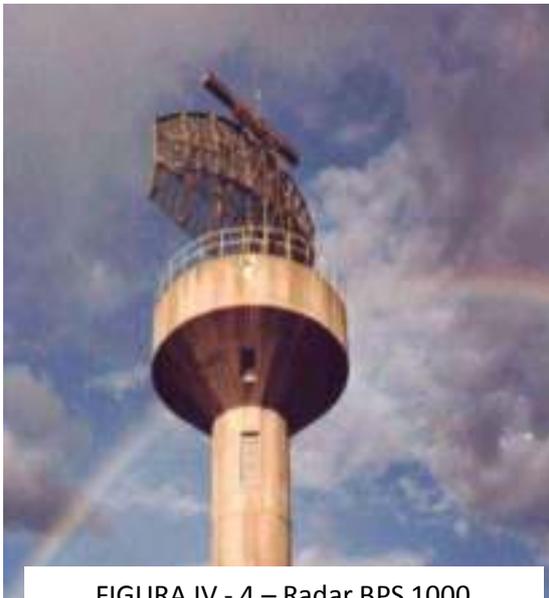


FIGURA IV - 4 – Radar BPS 1000

El BPS 1000, era un radar de vigilancia de largo alcance en Banda L (1220 a 1320 Mhz.) de 200 millas náuticas de alcance. Y el ancho de pulso era de 6 μ s

Tenía una instalación de doble canal, cada uno de los canales contenía sistemas completos de transmisión, recepción, monitoreo y control. En operaciones normales los dos canales operaban de manera simultáneamente. Si bien se podía operar con uno solo de ellos.

Estaba conformado por varios Sub-sistemas principales: (1) el de transmisión, (2) el de distribución, (3) el de antena, (4) el de recepción, (5) el gabinete común para los dos canales de vigilancia, el equipamiento de IFF

y la presentación, y (6) equipos de apoyo.

El sub-sistema de transmisión operaba con una válvula “Klystron”, de manera de obtener una alta eficiencia en la amplificación y en la estabilidad de la frecuencia transmitida.

En tanto que el sub-sistema de recepción, era totalmente de estado sólido, y aplicaba tanto técnicas analógicas como digitales. Tenía 31 salidas de videos diferentes. Con ellas se podían contrarrestar distintos tipos de interferencia, ya sean producto de “interferencia electrónica” (intencional o no) y/o producto de condiciones climáticas adversas.

El lóbulo de cubrimiento del BPS 1000/BPS 89 era el que se muestra a continuación.

IV - 11

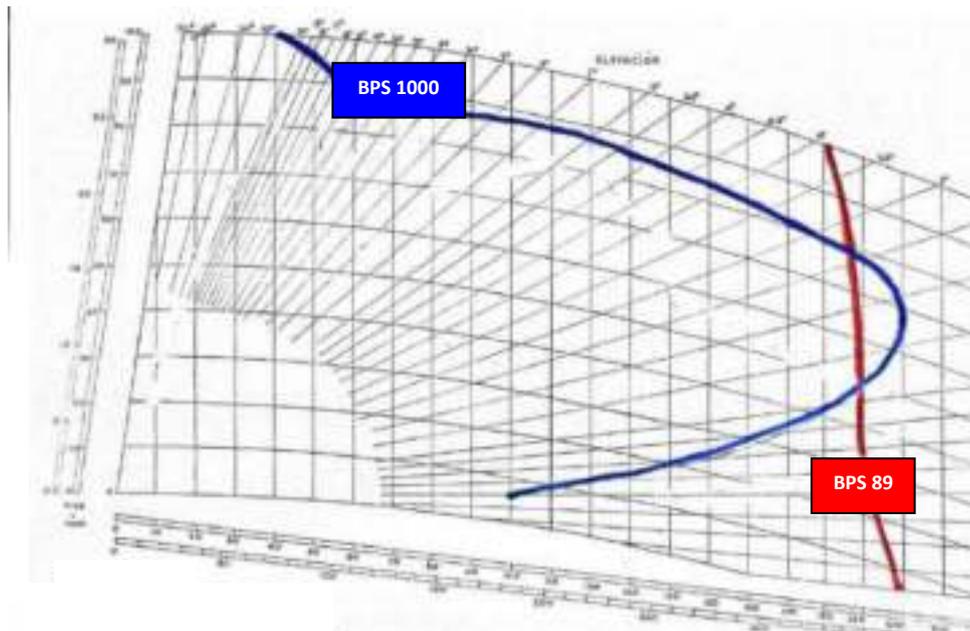


FIGURA IV - 5 – Alcance de los radares del sistema BENDIX

RADAR DE ALTURA BPS-89



FIGURA IV - 6 – Radar BPS 89

El BPS 89, era un radar de altura de largo alcance. El mismo trabajaba en frecuencia de 2,7 a 2,9 Ghz (banda S) y trabajaba con un magnetrón que era el generador de dicha frecuencia. Trabajaba con una frecuencia de repetición de pulsos de 360 pps, pero podía variar entre 300 y 400 pps para coincidir con la FRP del radar vigilancia con el que estaba asociado. En tanto que el ancho de pulso era de 2 μ s.

El sistema podía determinar altura, para blancos radar entre -2 y $+32^{\circ}$, en cualquiera de los 360 de azimut. La máxima altitud a la que podía medir era de 100.000 pies, con una precisión de ± 1000 pies a 110 millas náuticas del radar.

Los sub-sistemas que lo conformaban eran: (1) de transmisión, (2) de distribución de RF, (3) de antena, (4) de recepción (con tres tipos de receptor: normal, lineal y logarítmico).

La información se distribuía en dos consolas medidoras de altura (HRI) que de manera alternada podían controlar la ubicación de la antena en los 360° , de acuerdo al requerimiento que recibía de las diferentes consolas operativas.

La capacidad de resolución del equipamiento era tal que le permitía distinguir un avión de otro si estaban por los menos separados a 3/8 millas náuticas, 3,2 ° en azimut o 0,9 grados en elevación

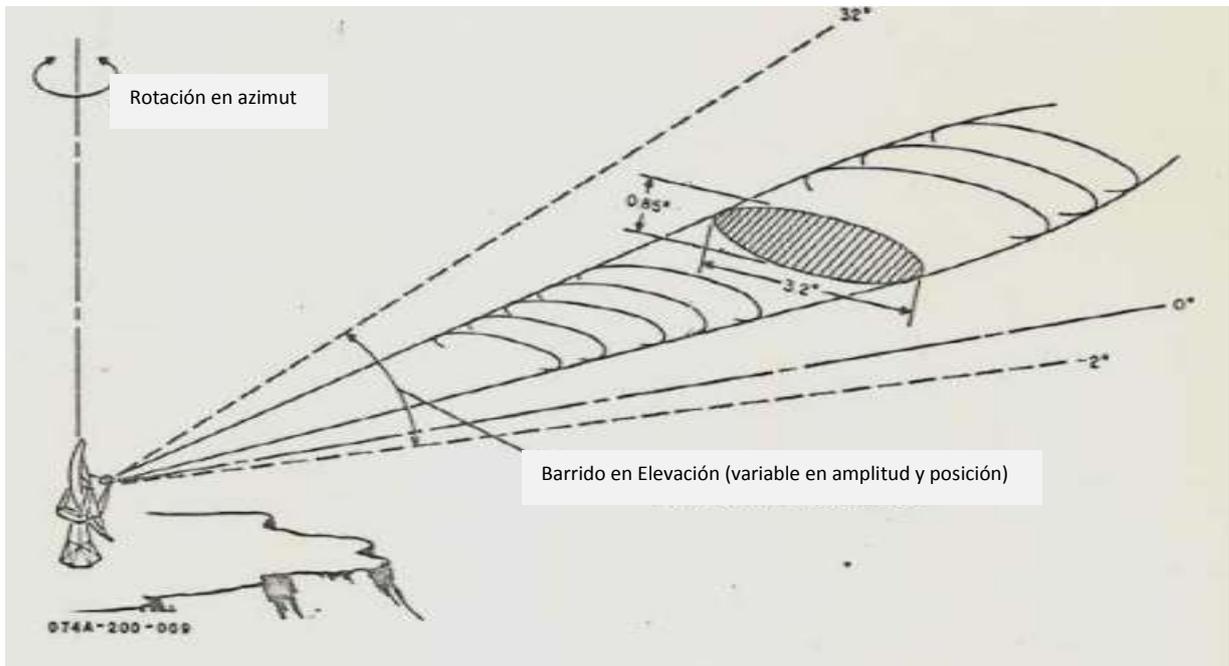


FIGURA IV - 7 – Lóbulo del radar de altura

Equipamiento del CIC-BAIRES

Uno de los cambios fundamentales que introdujo el sistema BENDIX, fue el concepto digital en el tratamiento y presentación de la información radar y el de manual asistido en herramientas de apoyo para las operaciones que debía realizar el controlador de interceptación, así como información para los operadores de vigilancia y los de las posiciones de identificación.

Para instalar el equipamiento, se utilizaron los locales que disponían los diferentes subsuelos de la construcción del CIC BAIRES, que se habían construido para alojar al viejo sistema MARCONI que se reemplazaba.

Con respecto a esta construcción subterránea, debemos decir que a lo largo del tiempo, en más de una oportunidad los especialistas debimos defenderla, ante las insistentes y renovadas, cada tanto, intenciones que la misma fuera abandonada. Por suerte, hoy se le ha dado el verdadero valor y utilidad que tiene, tanto es así que allí se aloja actualmente el Centro de Operaciones Aeroespaciales (COAe).

Volviendo al equipamiento, diremos que utilizaremos la distribución que tenían las diferentes consolas, de acuerdo con su función. Asimismo, a continuación mostraremos la foto de una consola de operación existente en la Sala Histórica del Centro VyCA. Todas las consolas tenían en general el mismo aspecto.



FIGURA IV - 8 – Consola del sistema Bendix

Primer subsuelo

Veamos la distribución que tenía el primer subsuelo, cuyas referencias son las siguientes:

REFERENCIA	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
A12	INTERCOM	COMANDANTE DE DEFENSA AÉREA
A16		ESTADO MAYOR DEL C.D.A.
A17		SALA DEL OFICIAL DE ARMAS S.A.
A18		SALA DE PERSONAL DE DEFENSA CIVIL
A20		SALA DE MANTENIMIENTO RADAR
A23		TABLERO DE SITUACIÓN METEOROLÓGICA
A24		TABLERO DE ESTADO DE AERÓDROMOS

A29		OFICINA DE METEOROLOGÍA
-----	--	-------------------------

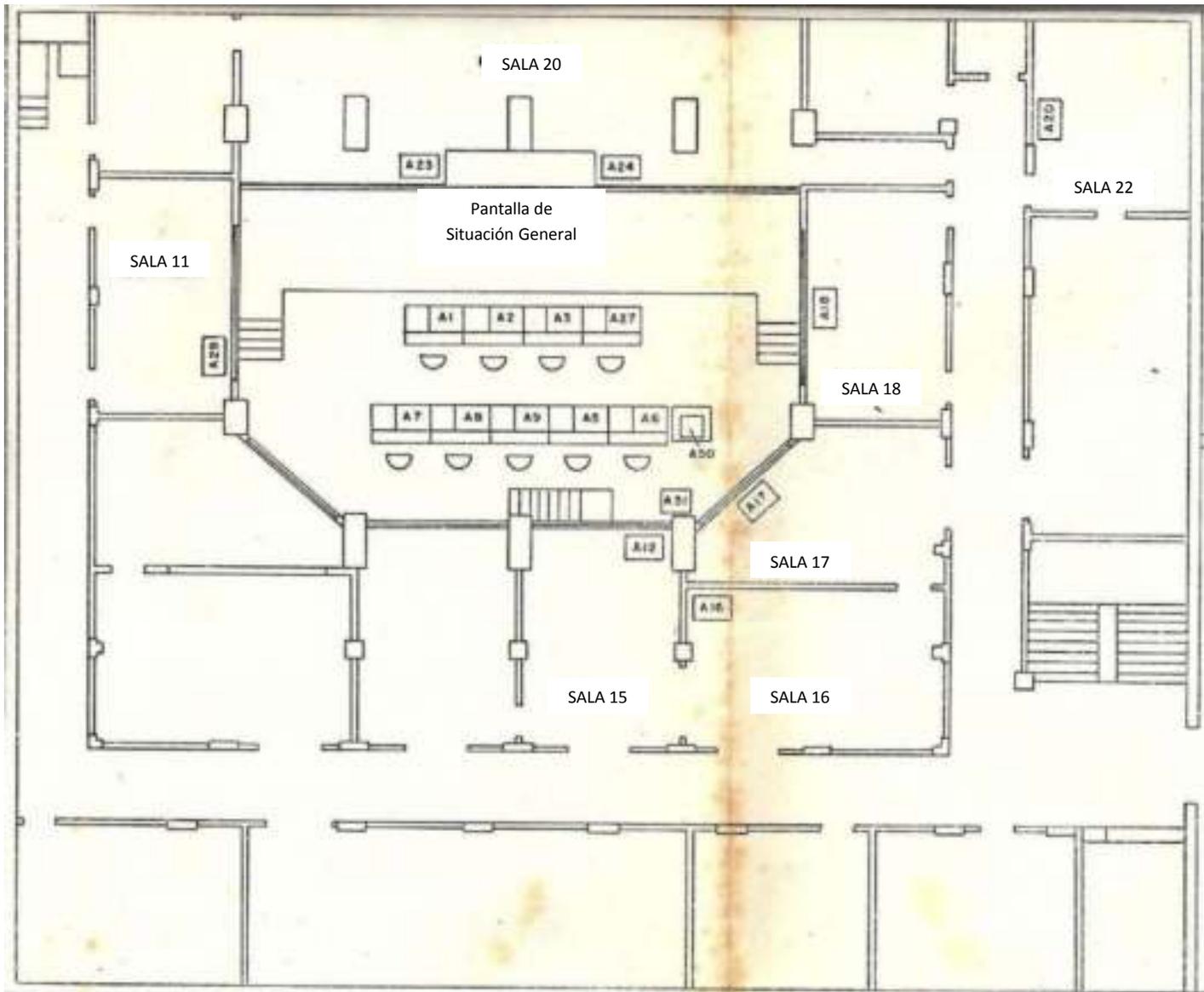


FIGURA IV - 9 – Distribución en el primer subsuelo

Subsuelo intermedio

Veamos la distribución que tenía el subsuelo intermedio, cuyas referencias son las siguientes:

REFERENCIA	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
A4	CONSOLA	SERVICIO DE IDENTIFICACIÓN
A10		ASIGNACIÓN DE ARMAS
A11	INTERCOM	SALA DE IDENTIFICACIÓN
A13		AUX, DE ASIGNACIÓN DE ARMAS
A14		OFICIAL DE CAZA INTERCEPTORA

REFERENCIA	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
A15		OFICIAL DE ARMAS S.A.
A19		OFICIAL DE COMUNICACIONES
A21		TABLERO DE SITUACIÓN DE LAS ARMAS
A22	INTERCOM	TABLERO DE SITUACIÓN DE LAS ARMAS
A25	CONSOLA	OPERADOR DE ALTURA BPS-89
A26	INTERCOM	OPERADOR DE ALTURA DE RADAR MARCONI
A27	CONSOLA	OFICIAL DE CCME
A28	INTERCOM	SUPERVISOR DE TABLEROS DE ESTADO
A50	UNIDAD	IMPRESORA
A52	UNIDAD	TELETIPO
A55	PANEL	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

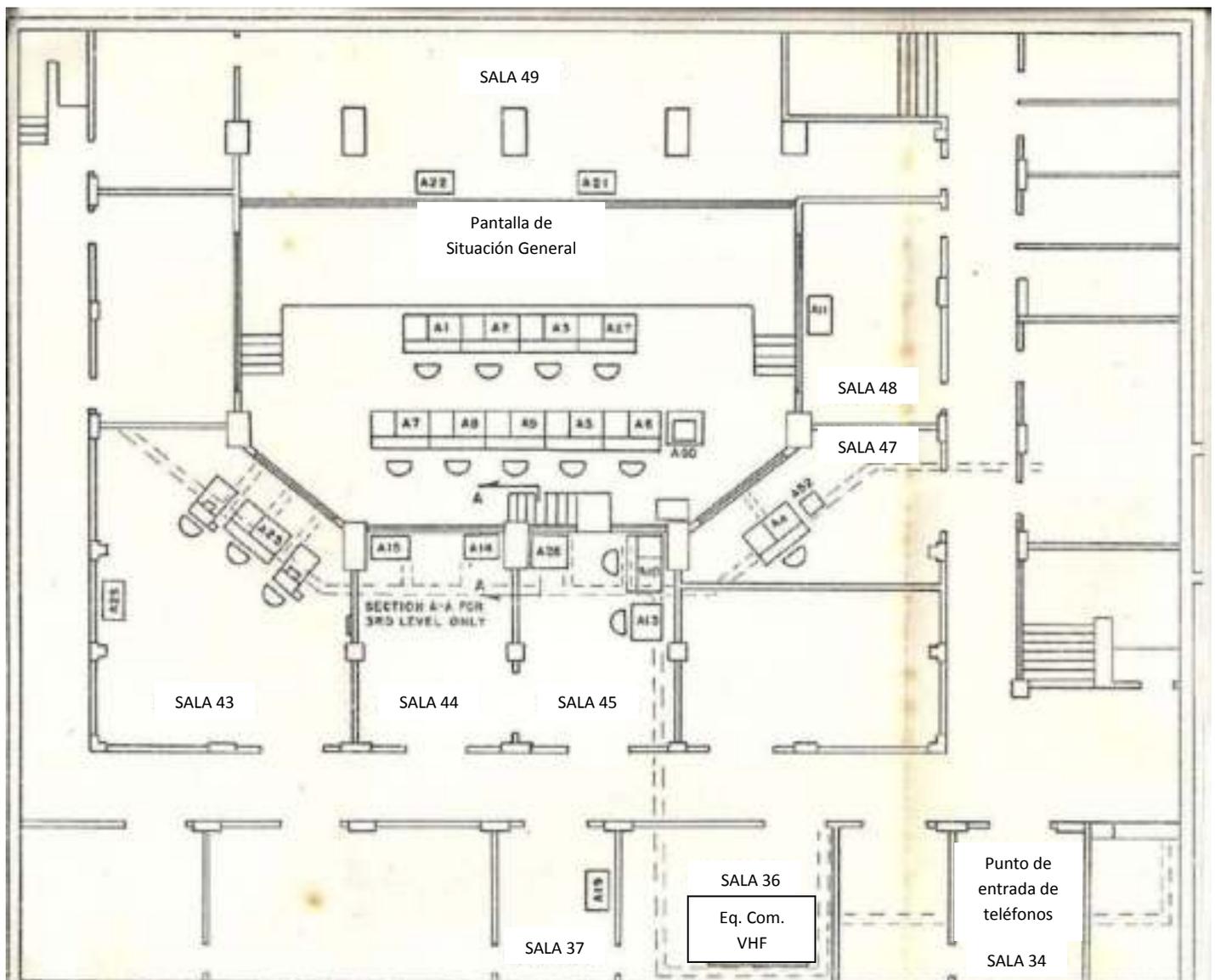


FIGURA IV - 10 – Distribución del subsuelo intermedio

Subsuelo inferior – Servicio de Control – Servicio de Vigilancia

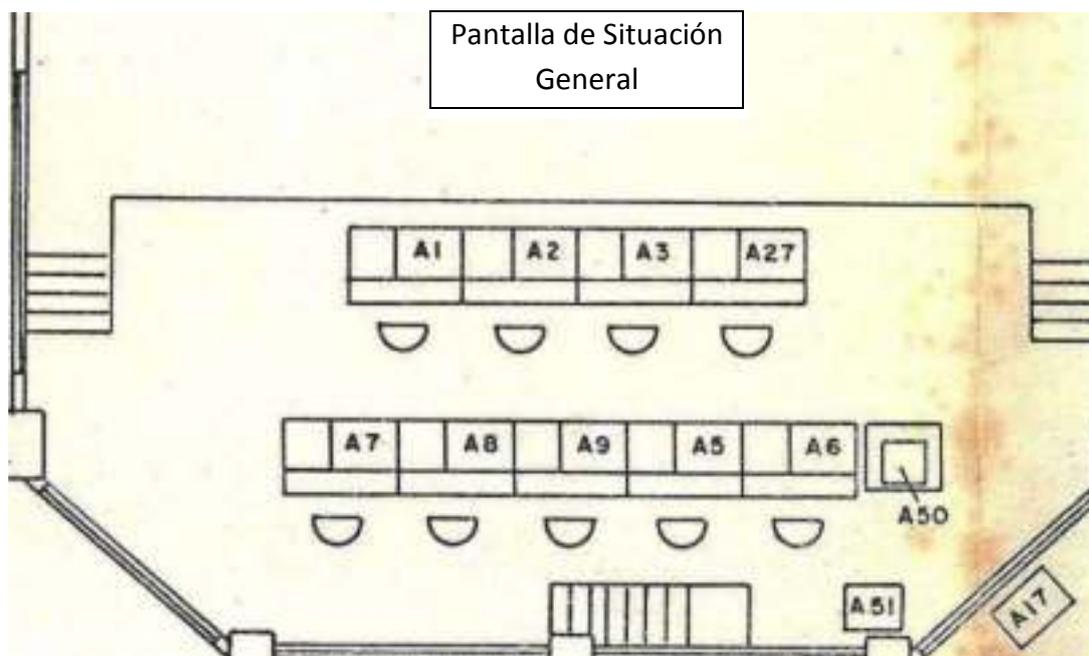


FIGURA IV - 11 – Distribución del subsuelo inferior

REFERENCIA	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
A1	CONSOLA	OPERADOR DE SERVICIO DE VIGILANCIA 1
A2		OPERADOR DE DE SERVICIO VIGILANCIA 2
A3		JEFE DE VIGILANCIA
A27		OPERADOR DE CCME
A5		OFICIAL DE CONTROL DE INTERCEPTACION 1
A6		OFICIAL DE CONTROL DE INTERCEPTACION 2
A7		OFICIAL DE CONTROL DE INTERCEPTACION 3
A9	CONSOLA	JEFE DEL SERVICIO DE CONTROL

REFERENCIA	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
A51	UNIDAD	DISK DRIVE

No entraré en demasiados detalles, sobre la forma de operar cada consola, pero sí de sus funciones básicas, dado que no pretendo que el presente escrito se convierta en un manual.

La próxima figura es una consola de operación estándar:

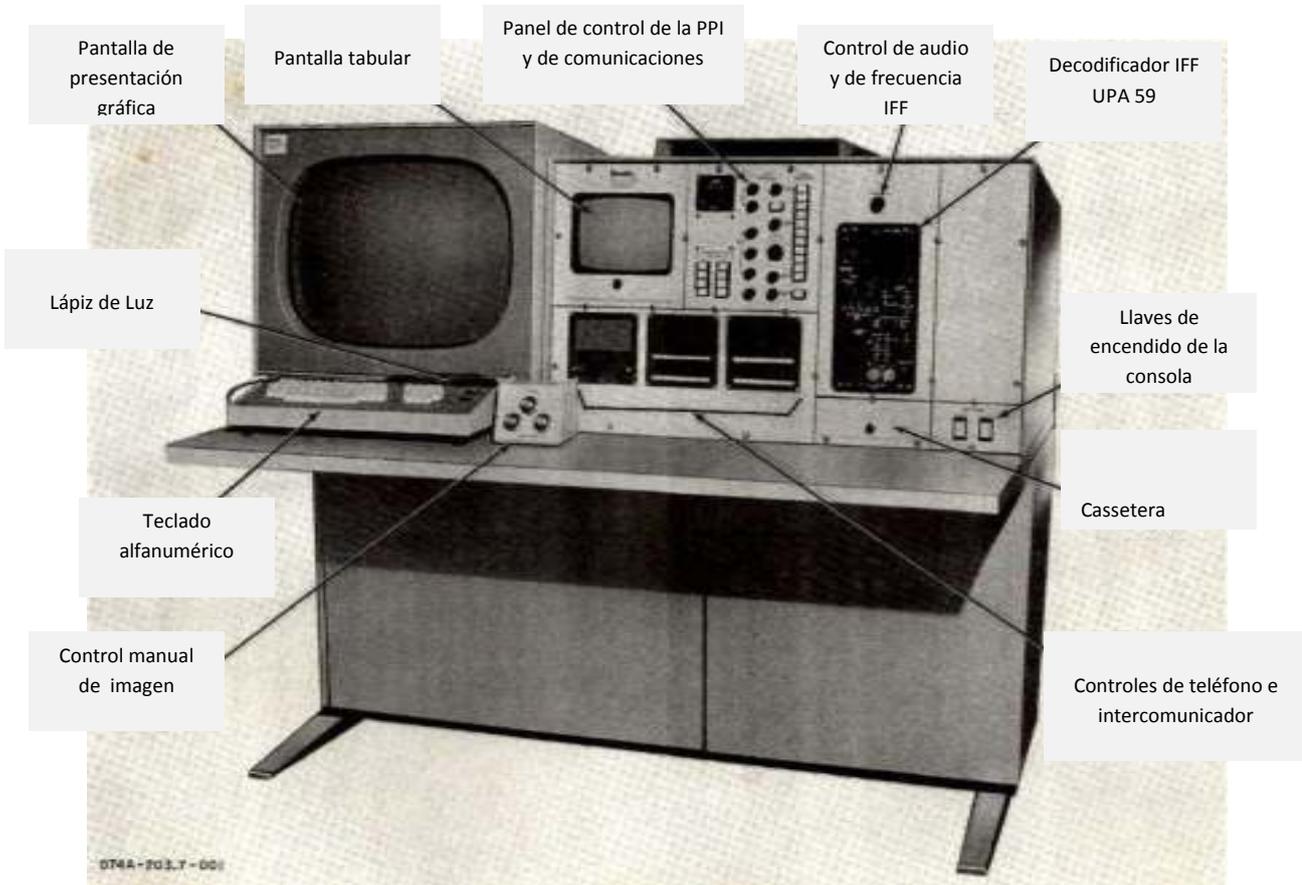


FIGURA IV - 12 – Consola estándar

Descripción breve de las funciones de los componentes de la consola estándar.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Pantalla de presentación gráfica	Era una pantalla (TUBO DE RAYOS CATÓDICOS) de 21 pulgadas, donde se presentaban tanto video crudo procesado como la información de los tracks de aviones individuales y las posiciones futuras. La única consola que tenía video crudo, tal como lo veían en la sala radar era la de CCME (denominada consola 27)
Teclado alfanumérico	A través de él el operador ingresaba información, para solicitar una determinada función. Los datos que se tipeaban aparecían en la pantalla tabular.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Pantalla tabular	Era una pantalla (TRC) de 9 pulgadas donde aparecían los datos de los tracks seleccionados, mensajes de error y algunos mensajes especiales (por ejemplo instrucciones para el control de una interceptación)
Lápiz de luz.	Se utilizaba para señalar un track particular, es decir para diferenciarlo de otros tracks. Para ello el operador tenía que colocar el “lápiz de luz” sobre el centro del track de interés.

En este componente, agregaré un dato de la experiencia propia, dado que los egresados en el año 1977, como Oficiales operativos-técnicos VYCA, al incorporarnos a la especialidad, fue éste el primer sistema que operamos.

El uso del “lápiz de luz”, fue uno de los mayores inconvenientes que teníamos cuando se realizaba una interceptación. Por ejemplo el mismo se debía utilizar para iniciar e identificar un track, una vez que estaba iniciado aparecía sobre dicho track un símbolo y algunos datos auxiliares que uno le agregaba. Pasado un tiempo, si uno no volvía a actualizar la posición de ese track con el símbolo asociado, podía darse que el símbolo y sus escritos fueran con una determinada derrota, en tanto que el track si había variado en algo su evolución (cambio de velocidad, cambio de derrota) estuviera en otro lado.

En el caso de las consolas de vigilancia e identificación, no había demasiado problema; pero en el caso de las de interceptación, cuando las distancias entre el caza y el blanco se comenzaban a acortar, en la mayoría de los casos en la fase Final de Ataque, al colocar el mencionado “lápiz de luz” sobre el blanco (para actualizar su posición) y las respectivas órdenes que aparecían en el “tabular”, este se enganchara en el track caza y ello conllevaba que toda la información fuera errónea, dado que para el sistema ahora el blanco era caza. En consecuencia había que dejar todo tipo de ayuda y se finalizaba la interceptación de manera manual, con el uso de un plastiquito transparente, que se denominaba protacto.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Control Manual de Imagen	A través de este control, se podía realizar la función de zoom, expandiendo la imagen desde el centro de la pantalla de presentación. Los controles X e Y permitían desplazar ese centro, en el sentido de los ejes y luego expandir la imagen.
Aparato de ingreso de cassette	A través de esta casetera se cargaban los programas en cada consola, de acuerdo a la función que cumple.
Controles de la PPI	A través de ellos, el operador cambiaba de la presentación generada por el computador de la consola a presentación tipo PPI con video crudo. Se podían seleccionar uno de nueve videos, seleccionar si se deseaba o no ver los retornos de IFF, cambiar el área de cubrimiento, presentar anillos de distancia y marcas de azimut y se ajustaba el brillo de la presentación. En este sentido, estos controles permitían adaptar la presentación a las preferencias del operador.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Controles de comunicaciones	La mayoría de las consolas tenían dos cabezales con su respectivo micrófono, en tanto que la activación de la comunicación era mediante un control que se activaba con el pie. Tenía llaves, que le permitían al operador trabajar desde los cabezales, desde el intercom o bien desde el teléfono.
Panel de energía.	La consola tenía dos llaves de alimentación, una para el computador y la otra para el resto de la consola.

No todas las consolas disponían el DECODIFICADOR UPA 59 (IFF), solo lo tenían la posición del Servicio de Identificación y todas las posiciones de control y del jefe de controladores.

Tipos de consola

Las consolas si bien eran similares a la estándar mostrada arriba, tenían funciones especiales de acuerdo con el servicio que brindaban: Consolas de Vigilancia, Consolas de Movimiento e Identificación, Consola de asignación de armas, Consolas de Control, Consola del Jefe de Vigilancia (que era la que manejaba la información que se presentaba en la pantalla de movimiento aéreo), Consola de CCME, Consola remota (que se había instalado en el ACC de Ezeiza), y la consola de medición de altura.

Nos detendremos un momento en esta última.

Consola de Medición de altura.

Había posiciones que por la tarea que cumplían necesitaban información de altura de ciertos blancos radar: estas posiciones eran la de Movimiento e Identificación, la de Asignación de armas y la de los controladores.

El radar de medición de altura se controlaba desde la consola RHI (que mostraremos en una foto en la página siguiente). Los requerimientos de altura eran enviados por las posiciones arriba mencionadas a la posición RHI, donde se almacenaban y eran presentados (tales requerimientos) en el tabular del operador de altura. Una vez que el operador colocaba el cursor RHI, y presionaba el botón de medición de altura, los datos de altitud medidos automáticamente se presentaban en la Consola de Medición de Altura, donde se formateaba y se enviaba a la consola que lo había requerido. Quiero aclarar que la consola de medición de altura era similar en su aspecto a la consola estándar, la que era diferente era la RHI que controlaba la antena de altura, tanto en azimut como en el cabeceo y la que en si realizaba la medición.

A continuación se muestra una presentación RHI típica:

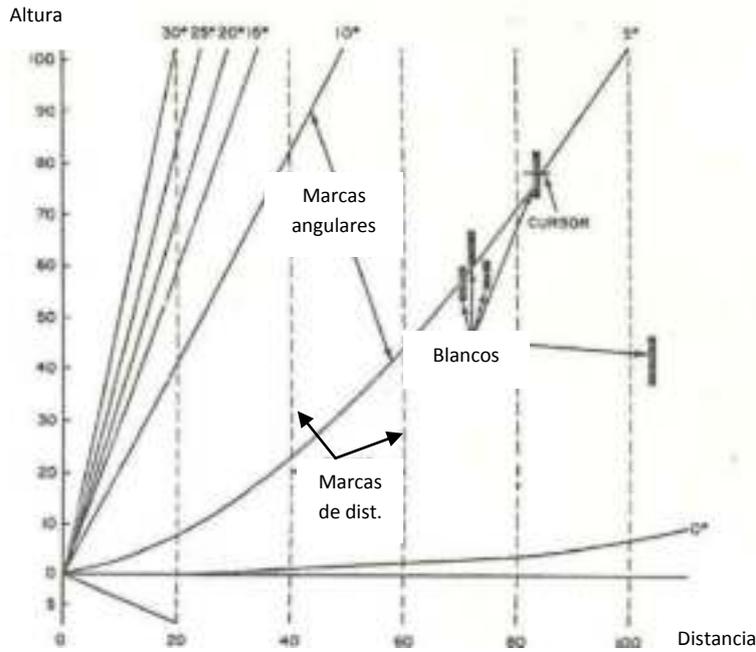


FIGURA IV - 11 – Presentación RHI típica

La siguiente es una foto obtenida de la consola de RHI que se encuentra actualmente en la Sala Histórica del CVYCA.



FIGURA IV – 12 –
Consola RHI del Sistema
BENDIX

La foto obtenida de internet (que se encuentra en la página siguiente), donde se ven parte de las consolas de Vigilancia y la de CCME, los tableros de situación de aviones, estado de aeródromos, y por lo que se puede ver, ya no estaba (en el momento que tomaron la foto), la pantalla de Información General (que se manejaba desde la posición del Jefe de Vigilancia) y se ve en reemplazo de la mencionada pantalla un Tablero de Información General, donde seguramente se representaba el movimiento aéreo mediante sistema de imanes.



FIGURA IV – 13 – Vista de distintas consolas y tableros en el piso inferior del CIC de Merlo

Antes de finalizar con este resumen me detendré en dos de las características del Sistema BENDIX, una relacionada con el apoyo que el mismo brindaba (al menos teóricamente) al controlador en la tarea de interceptación y la otra con la posibilidad de simulación de blancos aéreos.

Apoyo a la tarea de controlador de interceptación.

Una vez que el Jefe Operativo, había designado un blanco y un caza al controlador de interceptación, de acuerdo al tiempo que se dispusiera, había varios tipos de interceptación a realizar: de frente, a 90°, a 60° o de cola. El controlador interactuando con la computadora de su consola, seleccionaba el tipo de interceptación que deseaba realizar, indicaba el lugar de despegue de la CI, la configuración con que despegaba el mismo y sobre todo seleccionaba con el lápiz de luz el blanco aéreo que había sido declarado como enemigo. A partir de allí, y luego de solicitar la información en el “tabular” aparecían las distintas órdenes que se le debían dar al piloto: como el vector inicial, hasta donde debía ascender, los puntos de ascenso y de viraje para cada una de las fases de la interceptación; en tanto que se graficaba sobre la pantalla de operación la derrota que debía seguir el caza para cada una de esas fases y los puntos para los “top” de cada viraje. En tanto el controlador debía mantener actualizada la posición del track el blanco con la caja de seguimiento que se ponía sobre el mismo. Acomodaba la presentación en la pantalla (con los controles de zoom y coordenadas X e Y, de acuerdo a su preferencia), y esperaba que apareciera e identificara al caza asignado. Entonces, su tarea consistía primero en iniciar al caza (asociando track con la respectiva caja del caza) y logrado esto el sistema recalculaba todos los parámetros de la interceptación, tanto en la pantalla gráfica como en el tabular.

Un poco más arriba dije, “ayuda al menos teórica”, porque por lo general se daba el caso (por la imprecisión de la iluminación del lápiz de luz en las últimas 20 millas de la interceptación) que cuando se intentaba actualizar la información del blanco, el sistema lo tomaba como caza

y cambiaba, en consecuencia todas las órdenes, y en este caso no había tiempo para seguir con el computador y la interceptación se seguía de manera “manual”

Creación de blancos aéreos simulados.

Es necesario mencionar que una de las facilidades que tenían las posiciones de control, era la de simular movimientos aéreos, fundamentalmente para practicar las diferentes funciones de inicio, seguimiento de los blancos aéreos y en el caso de los controladores, practicar las interceptaciones.

Una de las consolas de control se declaraba como “maestra” y desde allí se realizaba el trabajo de generación de los blancos radar, y de acuerdo a instrucciones que por lo general daba el Jefe de Controladores (a cargo del adiestramiento) o en su defecto el Jefe Operativo, se le indicaba al operador de dicha consola maestra la evolución de los diferentes blancos aéreos, asimismo se le podía indicar que hiciera desaparecer durante determinada cantidad de segundos (equivalente a vueltas de antena) a uno o varios blancos. Este operador, también debía generar y actualizar el caza. A diferencia con lo que sucedía con los aviones reales, desde el punto de vista de la práctica de las funciones con el computador, se podía realizar la interceptación completa, sin que en la fase final, se produjera el error que mencioné más arriba.

Puedo decir que no era un gran simulador, pero al menos permitía agilizar los procedimientos operativos con la consola y adiestrar a los controladores en ellos.

Durante los Años 1976 – 1977

No se encontró documentación, para hacer una mención en estos años. Lo que si podemos decir, y por experiencia personal, que los mismos estuvieron marcados por los trabajos en tres turnos (mañana – tarde – noche) con el Grupo Aéreo VIII, de la Brigada Aérea Mariano Moreno, con el Sistema de Armas MIII. La mayoría de los trabajos se realizaban en tres sectores restringidos de vuelo. El Sector Norte (el más utilizado), el Sector Oeste (alternativamente utilizado) y el Sector Sur (muy poco utilizado). En esta forma de trabajo se seguía el modelo francés de operación, donde parte del control que se realizaba con los Cazas Interceptores en su navegación hacia los sectores de vuelo, los aviones eran controlados por los operadores VYCA, en tanto se coordinaba la tarea con el ACC/TMA de Ezeiza.

La realidad que el Sistema de Control de Tránsito Aéreo, no aceptaba de muy buen grado esta coordinación, dado que la posición de los Controladores de Aviación Civil era que hasta que los Caza Interceptores ingresaran al Sector, el control de los mismos debía estar bajo su responsabilidad; no obstante de a poco se fueron limando asperezas y las coordinaciones fueron siempre efectivas, cediendo un poco por parte de cada uno de los Sistemas: en otras palabras no se despegaban los cazas hasta que el Supervisor del ACC/TMA Ezeiza, autorizaba el cruce por su zona de responsabilidad.

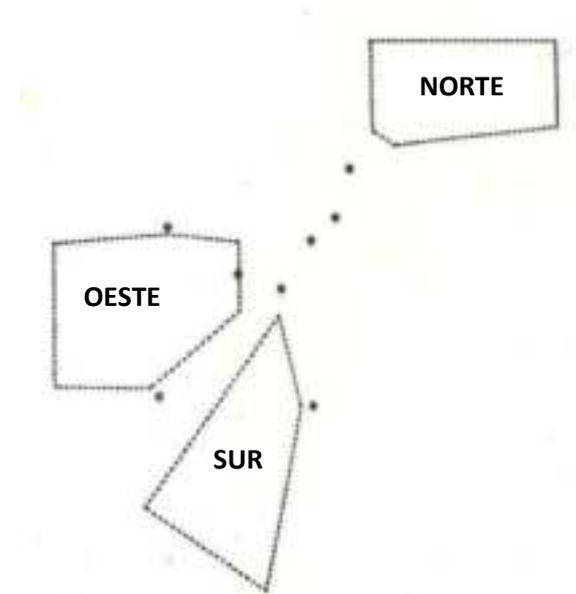


FIGURA IV - 14 - Sectores restringidos de vuelo con MIII

En las siguientes líneas aprovecharé, para mostrar a las jóvenes generaciones, cuales eran las características de las interceptaciones que realizábamos en esos años, teniendo en cuenta fundamentalmente que trabajábamos con aviones de “alta performance”, no solo por la posibilidad de hacerlo con un caza que pasaba la barrera del sonido en su trabajo (dependiendo del nivel de trabajo, y de las condiciones de temperatura y presión, por encima de los 700 nudos) y de manera normal a 520 nudos y por otro lado con Sistemas que tenían su propio radar de interceptación, que teóricamente facilitaba la tarea en la “fase final de ataque”.

De los manuales y reglamentos de la época, y como he dicho de manera permanente en este escrito, sin perseguir que este libro se convierta en un Manual, haré una breve descripción de la doctrina de empleo.

Como en toda interceptación, dependiendo de la táctica empleada hay datos que son comunes a todas ellas:

- ❖ Ángulo de referencia (AO): es el ángulo formado por la nariz del interceptor y la línea que une a este con el incursor. En la terminología de control con MIII a este ángulo se le denominaba “antena”.
- ❖ Ángulo en el blanco (TA): es el ángulo formado por la proa del incursor y la línea que une a éste con el interceptor.
- ❖ Ángulo de interceptación: es el formado por las proyecciones de las derrotas del incursor y del interceptor. También llamado ángulo de ataque.

En la próxima figura se ven graficados los datos arriba mencionados.

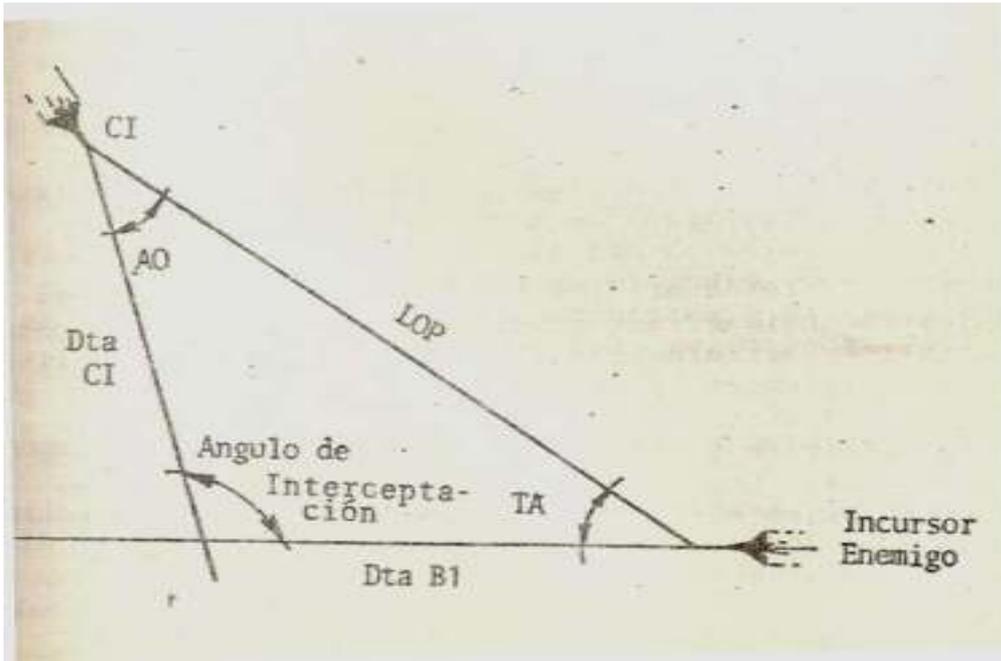


FIGURA IV - 15 – Ángulos a tener en cuenta en toda interceptación.

Había distintos aspectos a considerar sobre el control de interceptación: tipos de interceptores empleados, tipos de armas a emplear y las variaciones en las condiciones meteorológicas y de visibilidad.

Las fases que tenía toda interceptación eran las siguientes:

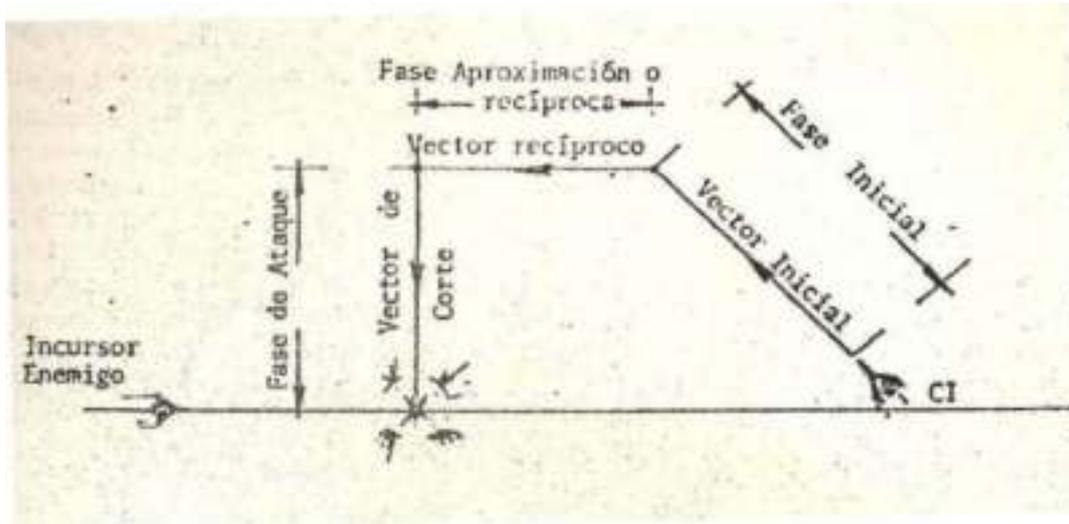


FIGURA IV – 16 – Fases de una interceptación

En la mayoría de los trabajos que realizábamos, tanto en los Ejercicios Operativos de comprobación como en los trabajos de adiestramiento diario, en líneas generales se respetaban estas fases, de manera de ubicar al Cazador Interceptador en la posición más favorable de acuerdo con el arma a lanzar. De hecho el mayor condicionante era el tiempo que se tenía para hacer la interceptación, dado que si la orden de despegue se daba demasiado tarde, el Vector Inicial se convertía en el Vector de Corte.

Algo muy similar, se producía en los trabajos en los sectores restringidos, con unas figuras que utilizaban (por asesoramiento francés) para que los cazas en sección trabajaran solos. Estas

figuras se denominaban ICV, y eran por tiempo. De manera que primero se alejaban en rumbo opuesto y luego de un determinado tiempo los cazas viraban (por derecha uno y por izquierda el otro), logrando de esta manera una separación lateral, para luego el que era blanco mantenía su rumbo y el que actuaba como caza hacía un viraje para entrar en el rumbo de ataque (de acuerdo al ángulo de ataque seleccionado). Recordaré la forma de esta figura:

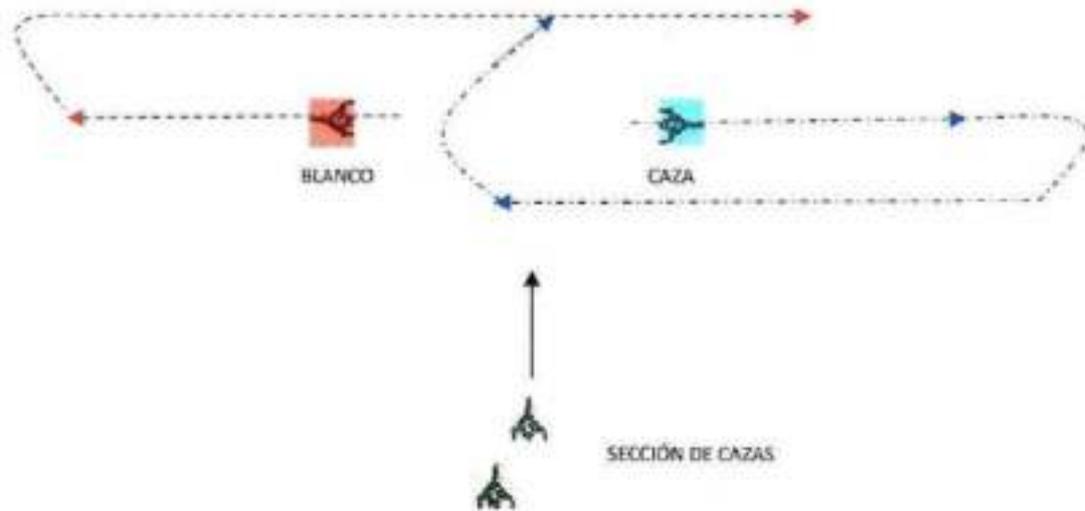


FIGURA IV – 17 – Presentación de los cazas en un ICV

Como podrá apreciar el lector, estas mismas figuras, pero bajo control radar se podían utilizar lo mismo. Y como veremos a continuación para los tres tipos de interceptaciones que utilizábamos: un tipo de ellas las de colisión avión, otra en ángulo (60° ó 90°) y la otra frontal

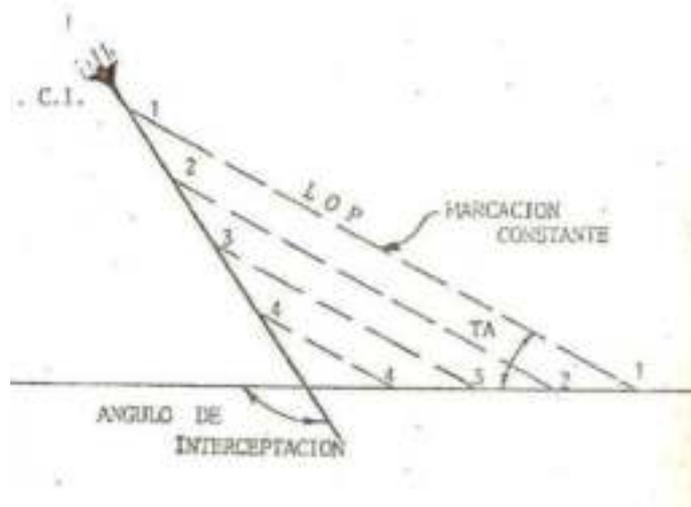


FIGURA IV – 18 – Interceptación colisión-avión

Teniendo en cuenta las velocidades del caza y del blanco y el ángulo de ataque o de interceptación, se debía acercarse al primero hacia el segundo manteniendo una marcación constante que se llamaba LOP (Line of Position), también denominada Línea Óptima de Posición. La elección correcta de esta línea de posición, facilitaba la tarea de dar "antena" y "distancia" al blanco (posición relativa entre el caza y el blanco). Esto como es evidente,

limitaba la penetración del incursor y permitía atacar incursores con igual o mayor velocidad que el caza.

El otro tipo de interceptación que realizábamos era en ángulo (60° ó 90°) y con una presentación levemente atrasada.

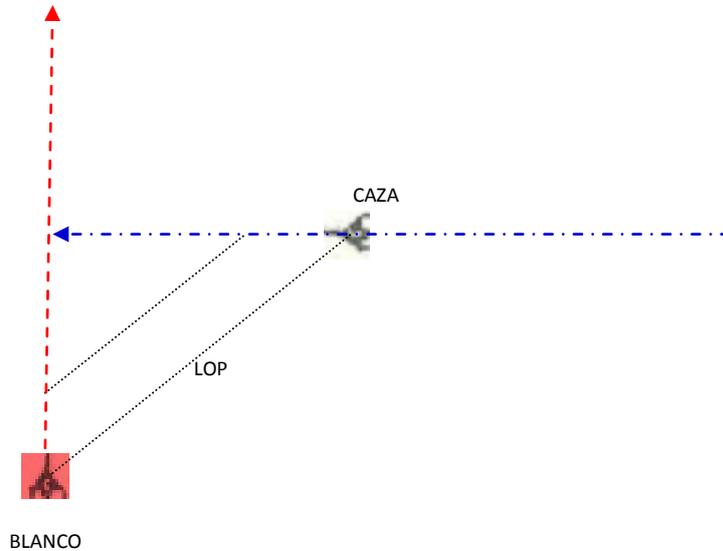


FIGURA IV – 19 - Interceptación a 90°

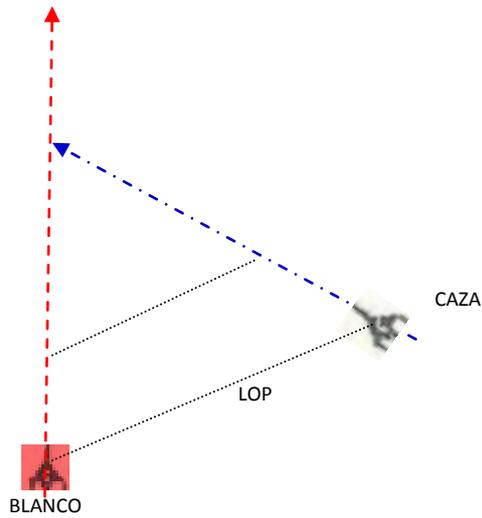


FIGURA IV – 20 - Interceptación a 60°

Estas dos tipos de ángulos en la “fase final de ataque”, se utilizaban, teniendo en cuenta las armas que tenía el CI para realizar su tarea de destrucción. En el caso de las 90° fundamentalmente la utilizábamos cuando el CI tenía en su configuración “misiles electromagnéticos”, es decir que se guiaban a través de la iluminación que hacía del blanco el radar del interceptor. En tanto que las de 60° , que también se podían utilizar para este tipo de

misiles, levemente atrasada se usaba para la configuración con “misiles infrarrojos”, que se enganchaban en el calor de las turbinas del incursor.

En esta década, al menos desde mi experiencia, teníamos en esta fase final de ataque, dos momentos en la tarea de control: primero que el piloto del CI tuviera un primer contacto con el blanco con su radar de interceptación (que justamente se denominaba contacto). Con los radares bien ajustados y en servicio llegamos a tener “contactos” entre las 15 y las 20 millas de separación caza-blanco. Luego había un momento en que el radar del interceptor seguía por si solo al blanco asignado, esto se denominaba enganche, y a partir de ese momento el controlador se mantenía alerta, pero toda la responsabilidad pasaba al piloto. Estos enganches estaban entre las 5 y las 8 millas de separación caza-blanco.

Con el pasar de los años y hacia el final de la década, los contactos se redujeron hasta las 10 millas de separación caza-blanco y los enganches por debajo de las 5 millas. Pero por lo general el control debía seguir hasta el contacto visual del piloto con el blanco que se le había sido asignado.

Finalmente, el tercer tipo de interceptación que realizábamos era la frontal, como se muestra a continuación:

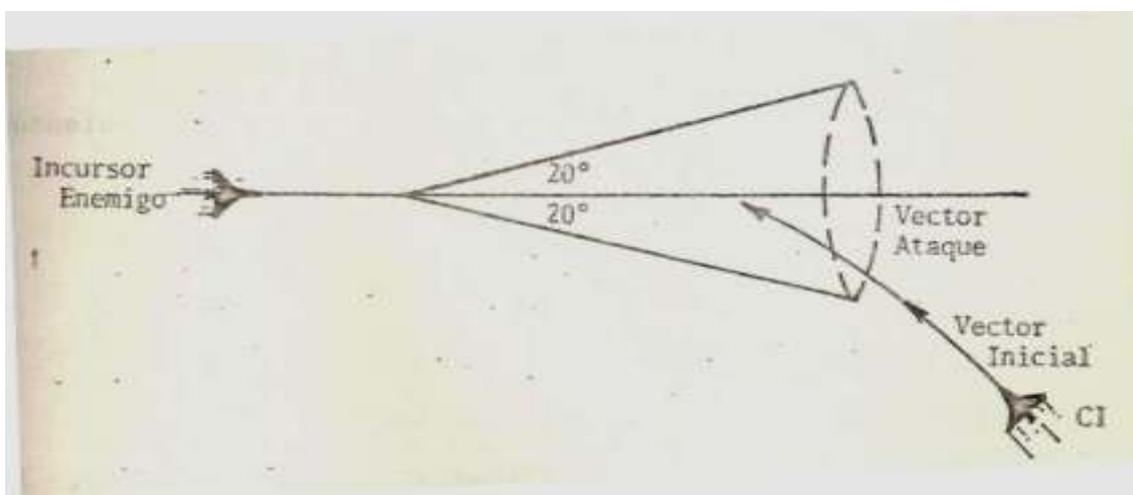


FIGURA IV – 21 - Interceptación frontal

En estos casos se mantenía al interceptor dentro de los 20 grados de la nariz del avión incursor. Los mayores inconvenientes que tenía esta manera de presentar al caza interceptor, eran: casi una sola posibilidad de lanzar sus misiles, gran de velocidad de aproximación relativa, gran exposición del interceptor a las armas del incursor y si el lanzamiento de las armas no había sido efectiva antes del cruce, la posibilidad de un nuevo ataque se volvía difícil.

La utilización de estas interceptaciones dependerá: de la distancia inicial de detección del incursor (casi sin tiempo de reacción), de la posición del interceptor con relación al incursor en el momento de la detección, del tipo de radar del caza interceptor y del armamento con que el mismo esté configurado.

Al final del año 1977.

En noviembre de este año, fueron enviados a España, al Grupo de Control Aéreo en Sevilla, el entonces Vicecomodoro Rogelio Marcos MORLA y el Mayor Carlos SANTILLÁN, con el fin de evaluar técnica-operativamente “in situ” el radar Westinghouse AN-TPS 43, y emitir un

informe que complementara los datos ya existente, sobre dicho radar, y que actuó como elemento de juicio para la adquisición de dicho material.(del libro "50 aniversario de la Promoción XXII)

Durante el año 1978

De la entrevista con el Comodoro (R) SAAVEDRA, rescaté una serie de datos que implicaron el comienzo de un cambio fundamental en la especialidad, con la incorporación hacia fin de ese año de los radares móviles AN-TPS 43.

"En el primer trimestre del año 1978, el entonces Vicecomodoro SAAVEDRA, fue designado para realizar un curso de familiarización con los radares tácticos españoles, que tenían las mismas características que los adquiridos por la Fuerza Aérea. Lo acompañaron los entonces Capitanes Héctor Luis GONZALEZ (VYCA) Y Alberto KAJIHARA (piloto de Caza Interceptora). Dicho curso duró dos meses, y se desarrolló en Sevilla, donde tenía su asiento el Mando Táctico del Ejército del Aire.

Una vez en la Base de La Tablada, en Sevilla, SAAVEDRA menciona, que los mismos tenían dos dificultades: (1) la operación de mantenimiento era autónoma, es decir alejados del lugar de asiento de tiempo de paz, (2) el despliegue operativo se realizaba en parte por vía terrestre.

Lo normal era que la cabina del radar se trasladara vía aérea, el resto en vehículos o tren.

Era necesario, entonces, adquirir las habilidades de las unidades mecanizadas. En Fuerza Aérea la única experiencia, en este sentido, lo tenía la Artillería Antiaérea, que a su vez, repetía lo que el Ejército Argentino tenía como doctrina.

El régimen de marcha del Ejército era muy rígido, en tanto que nosotros debíamos trasladarnos por caminos que eran también destinados a usos civiles. Por ello adoptamos para nuestros traslados el procedimiento que aplicada la Unidad de Radares Española"

Más adelante, cuando el Comodoro SAAVEDRA, me relate su primera experiencia de despliegue, con motivo del conflicto por el Canal de Beagle, volveré con el detalle del procedimiento de marcha "en columna" que adoptaría.

Seguía diciendo el Comodoro SAAVEDRA: "Por gestiones realizadas por el Agregado Aéreo, el Capitán KAJIHARA, participó en las actividades de una Unidad de Apoyo Aéreo y luego en la Escuela de Control Aerotáctico.

Tuvieron la suerte de participar de una maniobra combinada, en la que participaron una Unidad Aéreo, el Grupo de Control Aerotáctico, una Unidad de Infantería del Ejército de Tierra Español y una Brigada de Paracaidistas Franceses.

De regreso al País, SAAVEDRA, realizó una exposición ante la J III, sobre dos temas principales: (1) Requerimientos de un despliegue de un radar aerotáctico en un Teatro de Operaciones y (2) Necesidad de crear un Centro/Escuela de Control Aerotáctico.

En los dos temas, todo estaba por hacerse, y debían actuar contra reloj porque la situación con Chile era grave. Se tenía una fuerte sensación que un enfrentamiento era cada vez más inevitable.

Desde el punto de vista VYCA, luego de ingentes esfuerzos se conformó un Escuadrón subordinado al Gpo. 1 de Vigilancia Aérea Escuela (hoy Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial). Pero se debía integrar el personal (agrego yo: procedente, no solo de la Unidad VYCA, sino también de otras Unidades de la Fuerza), realizar la familiarización con una actividad totalmente nueva, recibir el material de apoyo (material excedente proveniente de Alemania y EEUU) y recibir los dos primeros radares."

Creación del Grupo 2 VYCA

Me detengo aquí un momento, para agregar una fecha que es histórica para la especialidad, dado que el 9 de noviembre de 1978 por Resolución Nro 530/78, inserta en BAR 1994, se crea el Grupo 2 VYCA; designándose como Jefe al entonces Comodoro José María LAFARGA.

Primer despliegue de los radares móviles TPS 43

Despliegue a Río Gallegos

Volviendo sobre lo señalado por el Comodoro (R) SAAVEDRA, éste agregó: "el 5 de diciembre del 1978 y por lo antes dicho (la situación con Chile) por orden del CEJFAA se efectúa el despliegue de dos radares y su dotación a Río Gallegos y Alto Pencoso (en San Luis)"

Es aquí, donde SAAVEDRA, se detiene en particular para contarme como se aplicaron los conocimientos en tema de despliegue, según la doctrina española: "ese 5 de diciembre salió a cargo de él una columna hacia Río Gallegos; en tanto que el 7 del mismo mes salió la otra columna, a cargo del entonces Capitán Héctor L. GONZALEZ, hacia Alto Pencoso en San Luis, casi en el límite con Mendoza.

La columna de SAAVEDRA, estaba conformada por 17 vehículos de todo tipo. La ruta que siguieron fue Tandil, Bahía Blanca, Viedma, Comodoro Rivadavia y finalmente Río Gallegos.

El traslado tardó cinco días para llegar al destino, la marcha era de 24 horas y solo paraban para repostar. El Comodoro (R) SAAVEDRA, me dice no sin emoción (que a su vez reflejó en el Libro de su Promoción), **fue un acontecimiento inigualable, aprendiendo todo y de todos; cada uno aportaba sus propias experiencias, ya**

fueran de las Unidades de origen o personales, que se agregaban a ese cometido de constituir una Unidad, un equipo de hombres ante la inminencia de un enfrentamiento armado. Todo era urgente, había que estar listos cuanto antes.

Lo consulto sobre la característica del traslado en columna, a lo que me dice: “aplicando la doctrina del Ejército del Aire de España, sobre la manera de trasladarse entre diferentes sitios, el movimiento no fue en columna, cada vehículo seguía su propio régimen de marcha, tenían sitios en la ruta donde todos debían repostar en tanto un vehículo liviano se movía entre los extremos, del primero y último vehículo, de manera de poder detectar si alguno había tenido algún inconveniente. La ventaja que tenía esta manera de desplazarse, era que no condicionábamos al resto de los movimientos civiles en la ruta: no se la cortaba ni se la interrumpía, y era mucho más ágil que hacerlos todos juntos encolumnados”

Recuerdo (me agrega), que en la parada de Bahía Blanca, me encuentro con el General VAQUERO (Jefe del V Cuerpo de Ejército), quien me consulta sobre mi destino y en que tiempo pensaba llegar, cuando le mencioné el tiempo previsto, no dando demasiado crédito a lo que le decía, me indicó : **cuando llegue véame.**

De hecho, luego de los cinco días llegaron, a Río Gallegos, donde los estaba esperando el entonces Capitán Facundo Desposorio CORZO (hoy fallecido), con el equipo radar, que había sido trasladado en C 130.

De la Base de Gallegos, nos trasladamos a la otra margen del Río Gallegos, encima de la barda y en la estancia KYLIAYKE, y el alojamiento lo armamos en las proximidades de la casa de Mister FELDOM”.



FIGURA IV – 22 – Ubicación del radar en el despliegue de 1978

Del análisis de la información que me dio el Comodoro SAAVEDRA, se puede concluir que el radar fue instalado en la margen norte del estuario del Río Gallegos, sobre la barda a unos 154 metros sobre el nivel del mar.

Asimismo, a continuación mostraré el máximo alcance teórico del radar, desde esa ubicación, que permitía eliminar la pantalla que significaba la mencionada barda hacia el norte y tener una excelente cobertura hacia el sur y sur-oeste del radar.

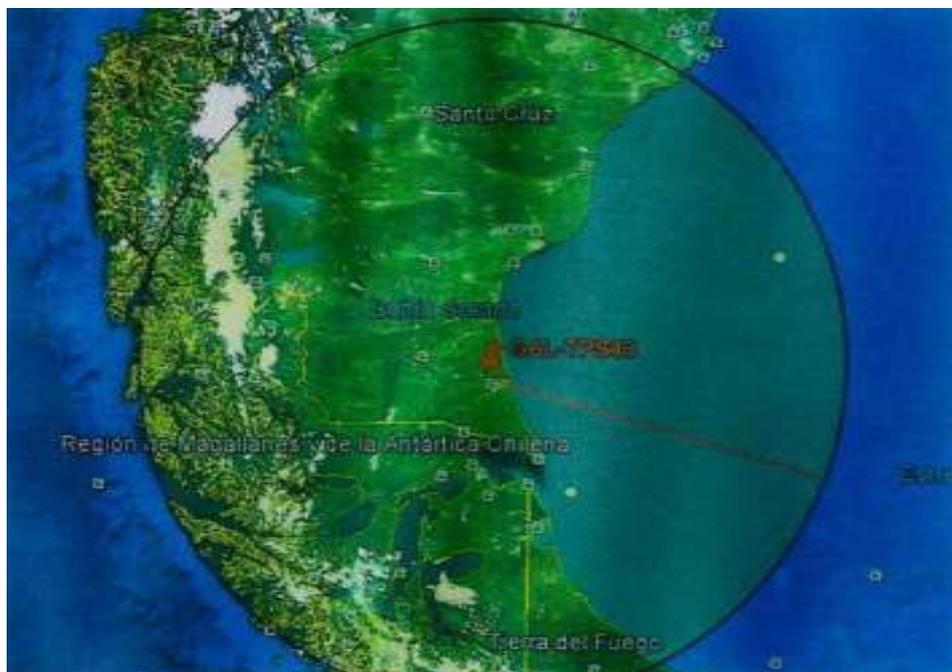


FIGURA IV – 23 – Cubrimiento radar desde la barda norte de la ría del Río Gallegos

Por último me dice: **“por fin el 12 de diciembre a las 20 horas, el radar estaba en servicio. Tuvimos que adaptarnos a los requerimientos de control aéreo del Teatro de Operaciones y se realizaron numerosos ejercicios con aviones de diferentes performances”**

Como sabemos luego de la intervención Papal, el enfrentamiento no tuvo lugar, y el 23 de enero comenzó el repliegue de este primer despliegue operativo de los Radares Móviles, que como dije al principio del Capítulo, cambiaron la historia de la especialidad y de toda la actividad radar.

Despliegue a Alto Pencoso

No hay demasiados antecedentes sobre este despliegue, y como veremos un poco más adelante la razón fundamental fue el estado de servicio del radar durante el lapso que duró el mismo.

De una entrevista que tuve con el Brigadier Juan Carlos BIASI, y que en aquella época era Alférez, hemos podido rescatar que el traslado hasta el sitio se realizó de igual manera que como se había realizado el despliegue a Río Gallegos: es decir una columna terrestre, con todo lo necesario para el apoyo de la Estación de Interceptación y un traslado aéreo entre Palomar y el Aeropuerto de San Luis, llevando el shelter y la antena radar. Desde allí hasta Alto Pencoso, localidad que está casi en el límite entre San Luis y Mendoza.

El sitio seleccionado fue próximo a la localidad del mismo nombre (Alto Pencoso) donde se instaló el radar y el vivac.

Dado la urgencia, con que el equipamiento debió ser trasladado de EEUU hasta Argentina, el mismo no había pasado los ajustes y las pruebas de recepción en fábrica de los responsables argentinos de tal recepción. Es más, los mismos debieron suspender por un período su permanencia en la fábrica y trasladarse a Argentina primero y a Alto Pencoso después. En tal situación estuvieron los entonces Mayor RONCONI y S.A. PACHECO.

Como dije arriba, el Brigadier BIASI, me comentó, que durante todo el lapso que duró el despliegue el radar nunca estuvo en servicio. Además de los mencionados RONCONI y PACHECO, viajaron desde el G1VAe-E (Escuela de Radar) el Ingeniero GAMBIRASSI, que era el Regente de la Escuela, y el SM DIMARCO (ya fallecido) que era profesor en dicha Escuela y que había sido unos de los Suboficiales Técnicos que en el año 1947 se había formado en Inglaterra.

En otra entrevista, el SM (R) Pacheco, me mencionó que los esfuerzos por poner en servicio al radar fueron inútiles, dado que falló una de las unidades responsables de la conformación de los pulsos. Recién replegado el radar y con mayores conocimientos del nuevo sistema y con los repuestos adecuados, se pudo poner en servicio a ese radar.

Cubrimiento teórico del radar en Alto Pencoso

Mostraremos a continuación el cubrimiento teórico (si hubiera entrado en servicio) del segundo radar que desplegó con motivo del conflicto con Chile por el Canal de Beagle:

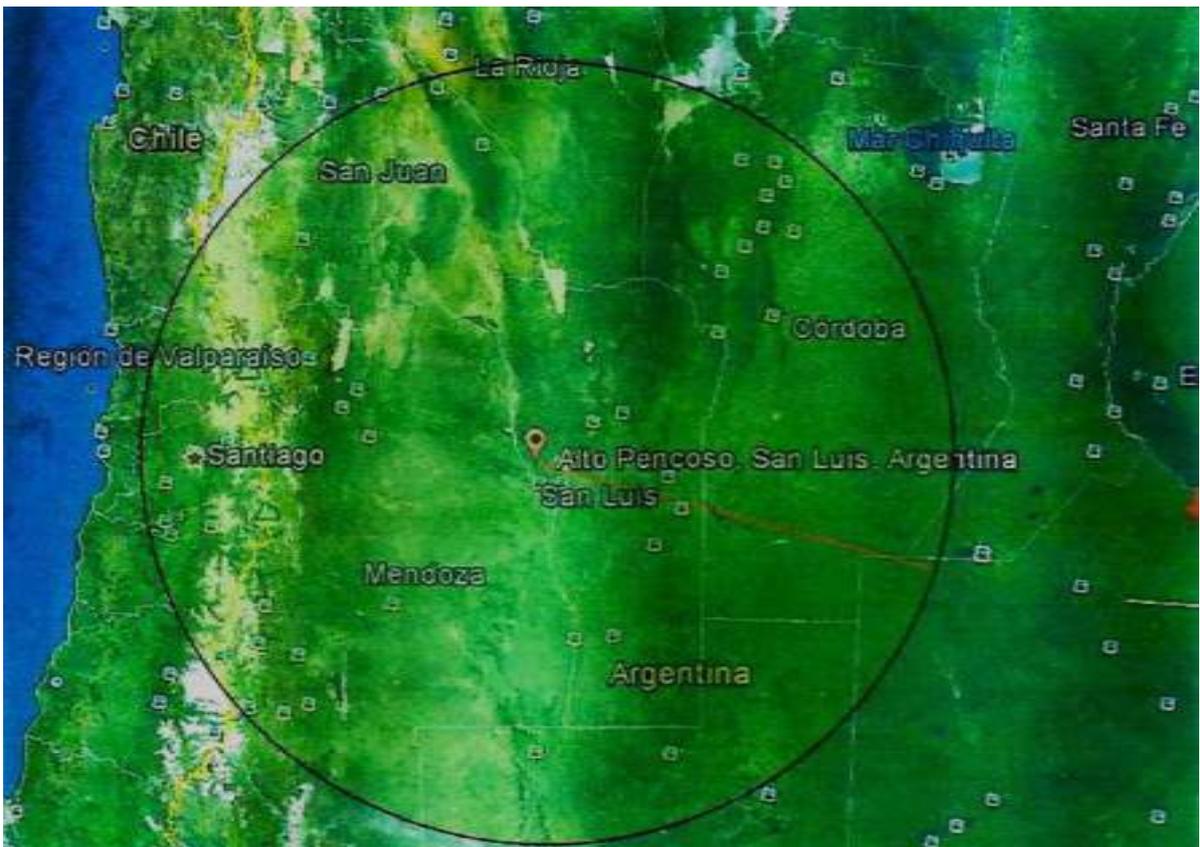


FIGURA IV – 24 – Cubrimiento teórico del radar en Alto Pencoso de haber entrado en servicio.

Personal Militar Superior y Subalterno asignado para los dos primeros despliegues de los radares móviles.

ESCUADRON VYCA MÓVIL RÍO GALLEGOS

Vcom. Enrique SAAVEDRA
Cap. Facundo Desposorio CORZO
1er. Ten. Oscar BALEANI
Teniente Rodolfo Ricardo MELONI
Alférez Rodolfo CEBALLOS
Alférez Ángel BARBATI
Alférez German THEFS
Alférez Alfredo O. BUSTILLO
S.P. Jorge Eustaquio PÉREZ
S.A. Luis SIMONETTI
S.Aux. Nestor Osvaldo TAMBUSSI
S.Aux. Hermann Noé ÁLVAREZ
S.Aux. Humberto Gabino MENDOZA
S.Aux. Hugo Alberto FERNANDEZ
S.Aux. Juan Jorge MEINER
S.Aux. Juan Domingo RAMÍREZ
C.P. Antonio DEZUANI
C.P. Juan Carlos ATENCIO
C.P. Luis Roberto AGÜERO
C.P. Armando José GROSSI
C.P. Ángel Cirilo ZABALA
C.P. Carlos Roberto CANTARINI
C.P. Antonio DEZUANI
C.P. Ubaldo Salvador GARCÍA
C.P. Enrique Alberto SIERRA
C.1º. Juan Humberto OLMEDO
C.1º. Raúl Antonio CICALA
C.1º. Carlos Alberto QUINTANA
C.1º. José Francisco BARRIOS
C.1º. Carlos Alberto RODRÍGUEZ
C.1º. Ricardo Ángel RAMOS
C.1º. Hugo Orlando LEDESMA
C.1º. Héctor Edgardo ROSSET
C.1º. Walter Omar ÁLVAREZ
C.1º. Jorge Carlos JOFRE
C.1º. Néstor Jorge CONTRERAS
C.1º. Pedro Osvaldo SILVERO
C.1º. Néstor MOLINA
C.1º. Mario Ramón GONZALEZ
C.1º. Edgardo Rubén GRASSO
C.1º. José Emilio MÍGUEZ
Cabo Juan Carlos NIEVAS
Cabo Víctor Roque ROMERO
Cabo Rogelio Elwin CORTEZ
Cabo Guillermo Armando FERREIRA
Cabo Juan QUIROGA
Cabo Alberto Juan ROSSET
Cabo Carlos Alberto VALDEZ
Cabo Eduardo Héctor ASTRADA

ESCUADRON VYCA MÓVIL ALTO PENCOSO

Mayor. Luis Pablo RONCONI
Capitán Héctor Luis GONZALEZ
Capitán Carlos Armando DEMARÍA
Capitán Carlos Anastasio VENENCIA
1º Ten. Hugo Horacio JIMENEZ
Ten. Carlos Adalberto MASOCCHI
Ten. Norberto Rubén FABER
Alférez Jorge Alberto CARDO
Alférez José Armando ROMERO
Alférez Raúl Francisco ZERDA
Alférez Juan Carlos BIASI
Alférez Manuel Raúl TAVERA
S.A. Osvaldo D. PACHECO
S.A. Aldo N. CÓRDOBA
S.A. Pedro Eduardo DÍAZ
S.A. Alberto Oscar GALLARDO
S.Aux. Miguel Ángel QUIÑONEZ
C.P. Roberto Argentino ORTIZ
C.P. Roberto Arnaldo MORENO
C.P. Armando José AVILA
C.P. Daniel Oscar CORVINI
C.P. Carlos Alberto PÉREZ
C.P. Eduardo miguel SANTORO
C.P. Florentino Pascual PÉREZ
C.P. Manuel Leonardo PÉREZ
C.P. Santiago Benhamin FERNANDEZ
C.1º. Víctor VILLALBA
C.1º. Carlos Emilio LUQUE
C.1º. Ricardo Rubén CASTILLO
C.1º. Horacio TRASOVARES
C.1º. Roberto Marcelo ULLUA
C.1º. José Oscar BASSO
C.1º. Jorge Domingo MIRABILE
C.1º. Genaro Eustaquio MEZA
C.1º. Luis Oscar SOTELO
C.1º. Víctor Hugo MEDINA
C.1º. Gustavo Miguel ZUNINO
Cabo Humberto Oscar MAMONDEZ
Cabo Gabriel Luis MERLINO
Cabo Claudio Néstor FERNÁNDEZ
Cabo Rubén BERRONE
Cabo Enrique Humberto CORREZA

Cabo Omar Armando GÓMEZ DE OLIVERA
Cabo Emilio Hugo Durol
Cabo Rolando Manuel ULRICH
Cabo Juan Domingo EGAÑAS

Características Generales del radar Westinghouse AN-TPS 43 – W 430

Aquí haremos una descripción breve del radar móvil, incorporado a la especialidad (agradezco la información que me envió el Vicecomodoro Juan Carlos LEZCANO)

La designación corresponde a la que utiliza el Nomenclador de la OTAN, recordemos:

A : Air Force

N : Navy

T: Transportable (Hay que tener en cuenta que transportable o móvil, según nuestra denominación, no implica que el radar puede estar en continuo movimiento esta sería una operación errónea. Más bien se debería pensar en el concepto de estación semipermanente, o sea periodos de permanencia prolongados en el sitio pero con la capacidad de desplazamiento cuando fuera necesario);

P: Primario.

S: Vigilancia

En cuanto a la otra designación **W**, es debida a una enmienda del Departamento de Estado de Estados Unidos, que no permitía vender equipamiento militar a la Argentina (enmienda Humphrey-Kennedy). Es decir era el mismo radar en general, pero para un uso civil, por ello la designación era el que daba la de la empresa vendedora.



FIGURA IV 25 - Conjunto antena y shelter radar AN/TPS 43 E

Estamos frente a un Radar primario 3D, que con barrido mecánico explora los 360° en azimut, y que mediante los lóbulos apilados mide altitud hasta los 90.000 Ft y con alcance instrumentado 1 NM a 240 NM.

Alcance de detección: 220 NM; para: Radar Cross Section (σ): $2.5 M^2$; una Probabilidad de Detección (Pd): 80 % y una Probabilidad de falsa Alarma (Pfa): 10^{-6}

Alcance de detección: 220 NM; para: Radar Cross Section (σ): $2.5 M^2$; una Probabilidad de Detección (Pd): 80 % y una Probabilidad de falsa Alarma (Pfa): 10^{-6}

En la figura de la próxima página mostramos el lóbulo de cubrimiento típico de este radar para los parámetros arriba enunciados, en una carta 4/3 de la tierra.

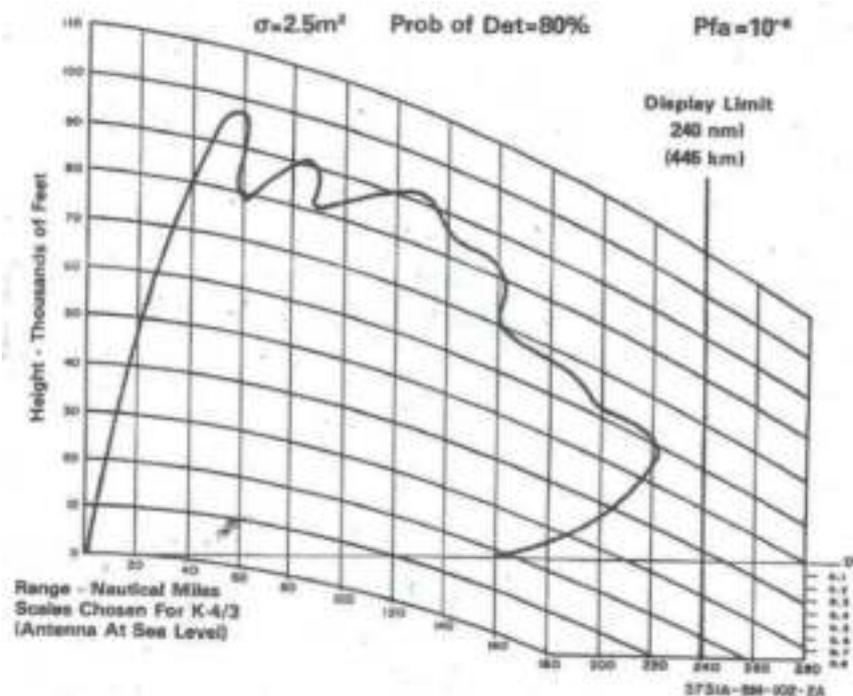


FIGURA IV 26 – Cubrimiento del radar AN TPS 43

Tiene características que lo convierten en un radar apto para uso militar: (1) Resistencia a la interferencia (jamming), (2) posee CCME y (3) agilidad de frecuencia.

Diferentes resoluciones:

En distancia es de: 500 pies, debido a la compresión de pulsos, este dato no surge del ancho del pulso transmitido.

En Azimut es de : $1,1^\circ$, debido al ancho del haz de irradiación.

En altura es de: $\pm 1.500 Ft$, a 3000 ft según la distancia del blanco y la RCS.

En tanto que el tiempo de renovación de información es de 10 segundos, es decir 6 RPM.

Movil Target Indicador (MTI)

Factor de mejoramiento: 40 db (10.000 veces),

Relación de cancelación: > 42 db

Velocidad ciega: ninguna menor de 2000 Kt. con el STAGGER funcionando

Frecuencias

Posee 16 Frecuencias en banda S. con tres Modos de Transmisión: Fija, Agilidad en Frecuencia, MTI – Agilidad en Frecuencia; y con PRF Fijas: tres PPS y PRF Stagger.

Antena

Dimensiones. 4, 2 x 6, 2 mts; con polarización Vertical; buena ganancia tanto en transmisión como recepción y con lóbulos laterales bajos (tanto en horizontal como vertical)

La conformación del haz la realiza mediante seis lóbulos apilados para un cubrimiento en elevación de -0,5° a 20°.

Tiene la ventaja de poder ajustar el Tilt: mecánico de -1,5° a +3° en pasos de 0,5°.

Radar Secundario (IFF)

Transmisor 1030 MHz., Receptor 1090 MHz.

Potencia pico 2 Kw, Potencia promedio 1 Kw.

Modos 1, 2, 3/A, C y aunque en el Decodificador figura el modo 4, no se posee esta capacidad.

Ancho del haz horizontal: 3,5°.

Requerimientos de alimentación primaria

Voltaje 120/208 volts, tres fases, cuatro cables; con una frecuencia de 400 Hz, a los fines de reducir el tamaño de los núcleos de los transformadores.

Receptor

Tipo: Siete canales logarítmicos (uno de ellos aplicado a los fines de la disminución de los efectos de las interferencias y la detección de las mismas) y con amplificador RF: Estado Sólido de Bajo Ruido.

Limitaciones del equipo al medio ambiente

Viento: Todos los parámetros son tomados con la antena anclada apropiadamente al suelo. El riesgo comienza con viento > 35 Kts.(riesgo para el personal y para la estructura de la antena)

Riesgo para el personal: dado que en esta versión de radar, el montado y desmontado de la antena, no solo es manual sino con gran intervención de los mecánicos de radar, el aumento de la velocidad del viento conlleva el riesgo físico para los mismos.

Riesgo para la estructura: además, el aumento de la mencionada velocidad del viento someterá a esfuerzos a la estructura de la antena.

Si se desea evitar esto último la antena debe bajarse por debajo de los 35 nudos.

No obstante, el Radar se puede mantener operativo hasta los 52 Kts, pero la antena, en este caso, no se podrá bajar, hay que cortar giro inmediatamente y ponerla en veleta, en este estado soporta hasta 78 Kts (Antena con libre giro, en veleta, sin traba de motor). Inoperativo, antena bajada hasta: 90 Kts.

Temperatura: No operativa -62° C a +71° C para periodos de almacenamiento y exposición de hasta 180 días. Operando desde -40° C a +52° C. En caso de temperaturas elevadas 35° C o más, se comprueba un decaimiento en la capacidad de refrigeración dentro del shelter, se puede aliviar esta carga térmica colocando "una media sombra" o lona que evita que el sol caliente directamente la cabina.

Nivel: No operativo hasta 50.000 Ft (transporte en vuelo). **Operativo** hasta 10.000 Ft. (El límite de los generadores se alcanza 300 Ft. antes).

Humedad: 95%.

Tiempo de armado

SEIS (6) hombres en una hora y media (como mínimo 2 hombres) con luz diurna, y NUEVE (9) hombres en dos horas treinta, de noche.

Mantenimiento

MTRF (Mean Time Between Failure): >240 hs., excluidos los A/A.

MTTR (Mean Time To Repair) : < 1 hs

SHELTER - CABINAS OPERATIVAS

Una de las grandes ventajas que tenía (y aún tiene) este sistema radar, era la de permitir diferentes configuraciones, donde la más básica permite operar desde el shelter técnico, que cuenta con dos posiciones de control. Mientras que en otras configuraciones era posible desplegar una cabina operativa de dos posiciones o bien otra cabina operativa de tres posiciones.

Por lo general, en la configuración básica, una de las consolas se utilizaba para la tarea de vigilancia (detección) y la otra para la tarea de control.

En tanto que en las otras configuraciones (de dos o tres posiciones): desde el shelter se cumplían las tareas de vigilancia (detección), en tanto desde las operativas se realizaba las tareas de control: veamos una cabina de tres posiciones:

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



FIGURA IV - 26 – Cabina operativa de tres posiciones de control

Durante el año 1979.

Finalmente agregaré, los acontecimientos operativos, del Grupo 2 VYCA, en el año final de la década.

AÑO	FECHAS	LUGAR
1979	23 de Enero	Comienza el repliegue de las primeras estaciones de Radar Móvil desplegadas con motivo del Conflicto por el Canal de Beagle.
	12 de Junio	Comisión a EEUU para recepcionar TPS 43 (RONCONI Y Sub PACHECO)
	21-JUN/ 03-JUL	Despliegue en Operativo "RANQUEL" en la V Brigada Aérea y en La Paz (Mendoza)
	05-AGO/ 12-AGO	Despliegue en Operativo "ANIVERSARIO" , en San Pedro, Jujuy
	21-SEP/ 27-SEP	Despliegue en Operativo "JUNIN" en PUNTA RASA
	01-NOV/ 08-NOV	Despliegue en Operativo "CORMORÁN" en RÍO GALLEGOS

Escudo del Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela

En el último cuarto de la década, si bien la estructura e idea del Escudo de la Unidad, era la misma que la que identificó al Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea (GIVA), que ya mostramos en su oportunidad, se cambió la silueta del "Pulqui" por la del MIII.



FIGURA IV – 27 – Escudo del G1VAe-E

Escudo del Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo

Con la creación a partir del 1978 del Grupo 2 VYCA, como Unidad independiente del Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela, el Jefe de Grupo (actual Brigadier (R) LAFARGA) encargó entre el personal de la nueva Unidad que se confeccionara un proyecto de escudo, quedando seleccionado el siguiente, que representaba sobre un campo celeste el lanzamiento y guiado de un ave rapaz, donde la tarea de control, quedaba representada por un arco



FIGURA IV – 28 – Escudo del G2VYCA

Jefes de Unidad durante la década.

DESIGNACIÓN DE LA UNIDAD	JEFE DE UNIDAD	Desde-Hasta	SITUACIÓN	GRADO PASE A RETIRO
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Franco RODRIGO	23/12/69 al 11/12/71		COMODORO
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Victorio F. VICTORICA	11/12/71 al 28/01/74		COMODORO
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Roberto Augusto VENTURA	29/01/74 al 20/12/77	FALLECIDO	BRIGADIER
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Miguel Luis ROIG	20/12/77 al 10/12/81		BRIGADIER

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

DESIGNACIÓN DE LA UNIDAD	JEFE DE UNIDAD	Desde-Hasta	SITUACIÓN	GRADO PASE A RETIRO
Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo	Com. José Maria LAFARGA	09/11/78 al 10/12/81		BRIGADIER

CAPÍTULO V

DESPLIEGUE VYCA EN LA GUERRA DE MALVINAS

En el presente Capítulo, se describirán las características del despliegue operativo durante el Conflicto de las Islas Malvinas. Nos habremos de detener en algunas consideraciones y conclusiones que a través de sus informes posteriores, resaltaron la actividad desarrollada y que fueron elaborados por los diferentes Jefes de las Estaciones de Interceptación o Vigilancia.

Estructura del despliegue de los medios de Vigilancia y Control Aéreo

Durante el conflicto el Sistema de Defensa Aeroespacial estuvo organizado en Zonas de Defensa Aeroespacial, con sus respectivos Comandos: el CODAZ BAIREs (dependiente del Comando Aéreo de Defensa) y el CODAZ SUR (dependiente de la Fuerza Aérea Sur).

Del CODAZ BAIREs, que centralizaba su operación en el Centro de Información y Control del mismo nombre (CIC BAIREs) y donde tenía su asiento el Comandante Aéreo de Defensa, dependían las siguientes estaciones de Interceptación o Vigilancia:

1. Estación de Interceptación BUENOS AIRES : Radar BENDIX (BPS 1000 – BPS 89)
2. Estación de Vigilancia MAR DEL PLATA: Radar CARDION TPS 44 – “ALERT”-
3. Estación de Vigilancia VIEDMA: Radar CARDION TPS 44 – “ALERT” y Radar COTAL LB/LV
4. Estación de Vigilancia EZEIZA: RADAR DE AREA TERMINAL THOMSON "LP 23M"

De la Fuerza Aérea Sur y sus diferentes Sectores de Defensa, dependían las siguientes estaciones de Interceptación o Vigilancia:

1. Estación de Interceptación COMODORO RIVADAVIA – Radar WESTINGHOUSE – TPS 43 – W 430.
2. Estación de Interceptación RÍO GALLEGOS - Radar WESTINGHOUSE – W 430.
3. Estación de Interceptación RÍO GRANDE - Radar WESTINGHOUSE – W 430.
4. Estación de Interceptación MALVINAS - Radar WESTINGHOUSE – TPS 43
5. Estación de Vigilancia SAN JULIAN: Radar CARDION TPS 44 – “ALERT”
6. Estación de Vigilancia SANTA CRUZ: Radar CARDION TPS 44 – “ALERT”
7. Estación de Vigilancia MALVINAS: Radar CARDION TPS 44 – “ALERT”

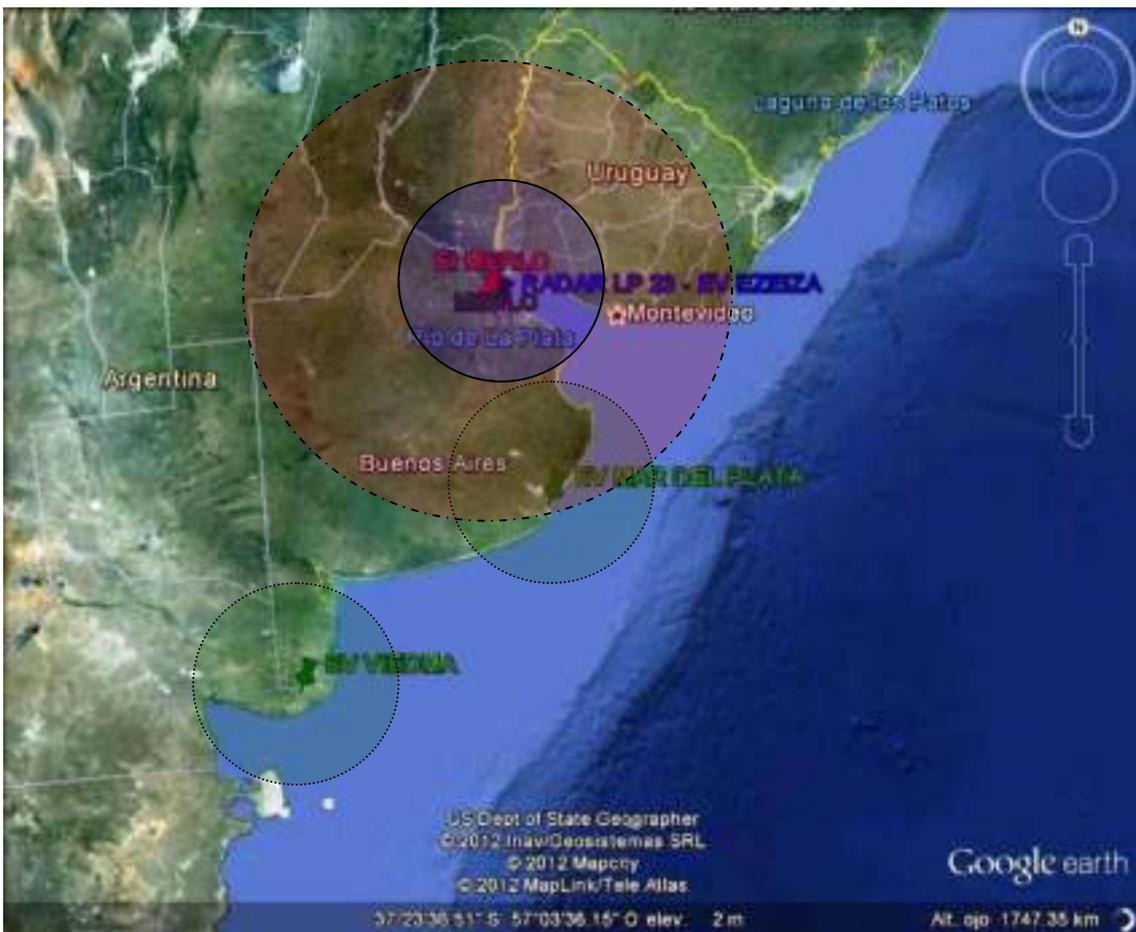
Salvo la Estación de Vigilancia Ezeiza, que brindaba su información con el radar Thomson LP 23 del Área Terminal Buenos Aires, el resto de las Estaciones de Vigilancia, estaban dotadas de radares 2D del Ejército que pasaron a ser operados por personal de Grupo 1 de Vigilancia Aérea Escuela y del Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo y bajo control operacional de la Fuerza Aérea; con la excepción del TPS 44 de Malvinas, que si bien estaba bajo control Operacional de nuestra Fuerza y recibió el apoyo logístico y técnico del Escuadrón Malvinas, fue operado por personal de Ejército y Armada. Inicialmente su función principal fue la de apoyo a la Artillería, y luego pasó a trabajar pasando ploteos, como estación de vigilancia, al CIC Malvinas, trabajando de manera alternada con el radar TPS 43 del Escuadrón radar Malvinas.

Cubrimiento de los radares afectados al Sistema

Con el sentido de facilitar la presentación, se mostrará el máximo cubrimiento de los diferentes radares, sin que ello signifique que cada sitio tuviera su cubrimiento particular para los diferentes niveles de penetración de un probable incursor y sin considerar los obstáculos del terreno y sus consecuentes apantallamientos.

En este sentido invitamos al lector al visitar el sitio internet “Cubrimiento de detección del radar de Malvinas” – Parte I – (www.radarmalvinas.com.ar/miguel_angel_silva), donde el actual Comodoro (R) Miguel Ángel SILVA, hace una excelente y didáctica descripción de la cobertura radar, su manera de determinarla y deteniéndose en esta cobertura en el caso del radar de Malvinas.

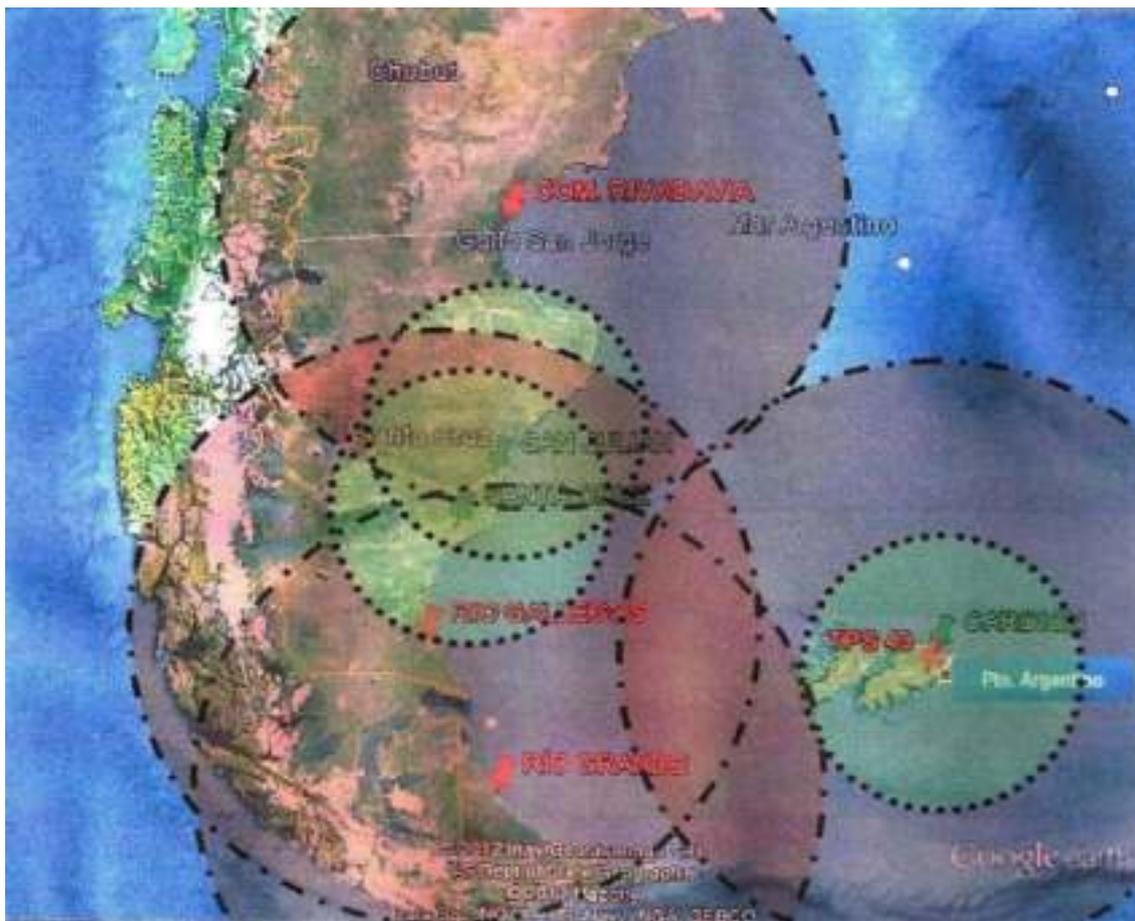
Cubrimiento radar CODAZ BAIRES (FIGURA V – 1)



REFERENCIAS

-  Radar BENDIX BPS 1000/BPS 89
 -  Radar TPS 44 – Alert
 -  Radar THOMSON LP 23/SRM 970
- Máximo alcance radar graficado para Nivel 300.

Cubrimiento radar del CODAZ SUR (FIGURA V – 2)



REFERENCIAS

- Radar TPS 43/W 430
- Radar TPS 44 – Alert

Máximo alcance radar graficado para Nivel 300.

SITIOS DE UBICACIÓN DE LOS RADARES

En todos los casos se siguió el criterio de obtener la máxima detección a cotas bajas, con preponderancia de las amenazas que puedan venir del este, la situación particular de cada uno de ellos es la siguiente:

1. Estación de Interceptación (Radar BENDIX BPS 1000/BPS 89)
 - MERLO (Provincia de Buenos Aires): por las características de ubicación de la antena del BPS 1000 (en una torre de 30 metros de altura) así como por la de medición de altura BPS 89 (también en una torre de 10 metros de altura), se tenía buena detección en los 360°, salvo en las proximidades del sitio radar por el crecimiento de la población urbana de Merlo.
2. Estaciones de Interceptación (TPS 43 – W 430)
 - MALVINAS: buena detección en general, a excepción del sector comprendido sobre el radial 270°, donde a cotas bajas la orografía introducía apantallamiento de detección radar y de VHF.

- COMODORO RIVADAVIA: buena detección hacia el este, con utilización de “tilt” de antena negativo, se logró muy buena detección a cotas bajas, especialmente entre los radiales 030º/170º. En el resto de los radiales se tenía “clutter” cercano.



FIGURA V – 3 – Sitio radar Comodoro Rivadavia

- RIO GRANDE: buena detección en los 360º, con excepción en la zona sur (180º), donde unas elevaciones a unas 40 millas náuticas, producía pérdidas de ecos a cotas bajas.
- RÍO GALLEGOS: se utilizó el mismo sitio radar empleado para el despliegue operativo permanente en la BAM GAL, con buena detección en el sector 060º/270º y con apantallamiento por la barda norte, en el sector 270º/060º.



FIGURA V – 4 – Sitio Radar Río Gallegos

Si bien no nos detendremos, en la descripción de cada una de las Estaciones (salvo las que más adelante explicaremos), recibí a través de Internet, la siguiente foto que muestra el espíritu que reinó durante todo el conflicto, ya sea en las Islas, como en el Continente:



FIGURA V – 5 – Festejo del cumpleaños del CP Pérez, dentro del “bunker” del radar de Gallegos. Allí aparecen, entre otros, los entonces Alférez Maks, SA Quiñonez y en el extremo derecho de la foto, los hermanos Cervera, uno piloto de A4 y el otro radarista. (La foto pertenece al piloto de A4)

3. Estaciones de Vigilancia (TPS 44 – Alert-)

- SANTA CRUZ: el sitio radar se eligió para apoyar la operación de los aviones basados en Santa Cruz y como alerta de la Artillería desplegada en la zona. Buen rendimiento en niveles medios y altos. A niveles bajos se observó interferencia del terreno circundante.
- SAN JULIAN: el sitio radar se eligió para apoyar la operación de los aviones basados en San Julián y como alerta de la Artillería desplegada en la zona. Buen rendimiento en niveles medios y altos, y debido a que estaba ubicado en altura del terreno, se logró un buen cubrimiento en el sector este, lo que permitió apoyar de manera eficiente la recuperación de las misiones que regresaban del combate.



FIGURA V – 6 – Sitio Radar San Julián

- VIEDMA: inicialmente el sitio radar fue elegido en el Aeropuerto de Viedma (prácticamente a nivel del mar). Con el fin de mejorar el cubrimiento, posteriormente fue trasladado a 7 kilómetros de ese lugar, en el cerro La Caballada (a unos 20 metros sobre el nivel de mar) en Carmen de Patagones, encima de la barda que bordea al Río Negro. Con ello se obtuvo un excelente cubrimiento en todos los niveles entre los radiales 040º/210º. No fue necesario colocar "tilt" negativo, lo que evitó el incremento del clutter en la zona de interés. Dada la proximidad de un monolito que quedaba a las espaldas del sitio radar, había una zona de apantallamiento entre los radiales 300º/360º.



FIGURA V – 7 – Sitio inicial del Radar Viedma

- MAR DEL PLATA: para el sitio radar se aprovecharon las facilidades que brindaba el Grupo de Artillería de Defensa Antiaérea, y la función principal era la de enviar información de vigilancia al Centro de Información y Control Buenos Aires, Buen rendimiento en niveles medios y altos. A niveles bajos se observó interferencia del terreno circundante.
- EZEIZA: sitio radar preexistente, con un radar 2D que brindaba su servicio desde 1973 al Centro de Control de Área y Terminal Ezeiza. Con excelente cobertura a bajas cotas, por la ubicación de la antena en altura (torre a 25 metros de altura) y por las necesidades propias del servicio que debe brindar.

PERSONAL DESPLEGADO (Con datos obtenidos del Listado del Personal del CIC de Merlo durante el conflicto y del Informe Final VYCA – con Anexo Personal del Jefe del Grupo 2 VYCA – (2 julio 1982))

CODAZ BAIRES

**CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONTROL BUENOS AIRES (CIC BAIRES) - ABR-JUN 82 –
OPERACIÓN H24 –**

ROLES OPERATIVOS

ROL Nº 1

Vcom. Jorge BERACOCHEA Cap. Oscar GONZALEZ Ten. Eduardo PERTOLDI Alf. Jorge J. PIVETTA

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

Alf. Julio D. DURA	S.M. JUNCOS	S.P.(R) PASCHETO	C.P. ATENCIO
C. 1º P. JIMENEZ	C “ec” Rosa CALEANI	C. “ec” S. BENITEZ	

ROL Nº 2

May. Facundo D. CORZO	Ten. Germán THEFS	Ten. Fernando GARCÍA	Alf. Eduardo FAIAD
S.M. DIMARCO	C.P. MEDINA	C. “ec” A. GÓMEZ	C. “ec” M.MARTINEZ

ROL N º 3

May. Ricardo ROBERTS	1ºTen H. DE LA FUENTE	Alf. Roberto FIRKA	Alf. Hugo VALDÉZ
S.M. MENESE	S.Aux. GUIGUE	C.P. GÓMEZ	C.P. BASSO
C. MAIDANA	C. “ec” G. Croce	C. “ec” N. Zalazar	

ROL Nº 4

Vcom. Edmundo J PEIL	Cap. Mario O. CHARRA	Cap. Robert COLODRO	Cap. Jorge H. FUNES
Alf. Fernando ESTRELLA	Alf. J. LÓPEZ HERRERA	S.M. PERALTA	C.P. GUTIERREZ
C. ALOISI	C. “ec” ROMANOWICZ	C. “ec” M. CASEAUX	

MAR DEL PLATA - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44)

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
My	Héctor GONZALEZ	Jefe de Escuadrón
1er.Ten	Carlos FRAGA	Controlador
1er.Ten	Pedro ABRAHAN	Controlador
Alf.	Oscar SORIA	Controlador
S.M.	Rafael MONTENEGRO	Suboficial VYCA
C.1ro.	Andrés ZAMBRANO	Mecánico Radar

VIEDMA - ESTACIÓN DE VIGILANCIA

Radar TPS 44 - “ALERT”

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
Cap.	Oscar GONZALEZ	Jefe de Escuadrón
Cap.	Mario CHARRA	Controlador (inicialmente Jefe de Escuadrón)
1er.Ten	Carlos VIÑAS	Controlador (a partir del 13 de junio Jefe de Escuadrón)
Alf.	Gerardo GOTTIG	Controlador
Alf.	Carlos Raúl PINARDEL	Controlador
S.P.	Arnaldo BERNAL	Suboficial VYCA
C.P.	Pedro ZANONI	Mecánico Radar
C.P.	Edgardo CABRERA	Mecánico Radar
C.1ro.	José BULLA	Mecánico Radar

RadAR COTAL LB Y LV

Cap.	Ladislao MATHE	Jefe de Sistema COTAL
S.A.	Francisco RODRIGUEZ	Encargado
S.A.	Pedro PRADO	
S.A.	Enrique MISA	
S.A.	Víctor LUCCHINI	
S.Aux.	Héctor DE ROSA	
S.Aux.	Carlos CÓRDOBA	
C.P.	Federico AGUIRRE	
C.P.	Luis GIGENA	
C.1º.	Manuel ESPERANZA	
C.1º.	Daniel HEREDIA	
C.1º.	Edgardo RODRÍGUEZ	
C.	Adalberto ROGGERO	
C.	Carlos OSAN	
P.C.	Juan NIEVAS	
P.C.	Felix ABRAHAM	
P.C.	Samuel RODRIGUEZ	
P.C.	Juan NAVARRETE	
P.C.	José CORONEL	

CODAZ SUR

COMODORO RIVADAVIA – ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (TPS 43)

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
Vcom.	Juan FERNANDEZ	Jefe de Escuadrón
Cap.	Ricardo GARRIDO	Apoyo Técnico
1er.Ten.	Oscar BALEANI	Controlador
1er.Ten.	Rodolfo MELONI	Controlador
1er.Ten.	Raúl ZERDA	Controlador
Ten.	Mario MARELLI	Controlador
Ten.	Silvio ROMERO	Controlador
Alf.	Osmar TOFFALETTI	Controlador
Alf.	Heriberto ZAPATA	Controlador
S.P.	Osvaldo PACHECO	Encargado Escuadrón (Mecánico radar)
S.P.	Pedro DIAZ	Mecánico Radar
S.A.	Alberto GALLARDO	Apoyo Técnico
S.Aux.	Daniel CORVINI	Mecánico Radar
S.Aux.	Roberto ORTIZ	Comunicaciones
S.Aux.	Carlos CANTARINI	Conductor
C.P.	Alberto LEAL	Ploteadores CIC
C.P.	Guillermo BEYER	Mecánico Radar
C.P.	Juan BERNHARDT	Comunicaciones
C.P.	Carlos IULIANO	Mecánico Radar
C.1ro.	Carlos ALLOCCO	Mecánico Radar
C.1ro.	Ricardo CASTILLO	Comunicaciones
C.1ro.	Raúl MORENO	Ploteadores CIC
C.1ro.	Gustavo ZUNINO	Ploteadores CIC
C.1ro.	Emilio DURO	Eléctricista/gpo.Electrógeno
C.1ro.	Walter SIERRA	
C.1ro.	José MIGUEZ	Suboficial VYCA
C.	Ivan MORENO	Suboficial VYCA

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
C.	Daniel LOPEZ	Suboficial VYCA
C.	Daniel GUIDA	Suboficial VYCA
C.	Guillermo VILA	Suboficial VYCA
C.	Marcelo OLDANI	Conductor
C.	Osmar PONCE	Seguridad
C.	Jorge NEMER	Seguridad
C.	Julio DE FRANCESCHI	Ploteador CIC
C.	Juan GALTIERI	Ploteador CIC
C.	Roberto VILLEGAS	Ploteador CIC
C.	Marcelo CASTAGNA	Ploteador CIC
C.	Luis CARBALLO	Conductor
S/C.63	Eduardo BELGERI	Apoyo Logístico
S/C.63	Gustavo CARRICAJO	Apoyo Logístico
S/C.63	Franco DAMBROSIO	Apoyo Logístico
S/C.63	Claudio PISSANI	Apoyo Logístico
S/C.63	Julio OLIVERA	Apoyo Logístico
S/C.63	Juan OBELLA	Apoyo Logístico
S/C.63	Rubén PASUT	Apoyo Logístico
S/C.63	Roberto MAGGI	Apoyo Logístico
S/C.63	Rubén LOIZA	Apoyo Logístico
S/C.63	Carlos CECORILLI	Apoyo Logístico
S/C.63	Víctor CONDORI	Apoyo Logístico
S/C.63	Juan DAVALOS	Apoyo Logístico
S/C.63	Omar BISFORO	Apoyo Logístico
S/C.63	Ricardo MIGUELENA	Apoyo Logístico
S/C.63	Luis QUIROGA	Apoyo Logístico
S/C.63	Miguel SOSA	Apoyo Logístico
S/C.63	Julio AGUILERA	Apoyo Logístico
S/C.63	Alberto FRETES	Apoyo Logístico
S/C.63	Hugo MEDRANO	Apoyo Logístico
S/C.63	Sergio PAREDES	Apoyo Logístico

ISLAS MALVINAS - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (TPS 43)

My.	Miguel SILVA	Jefe de Escuadrón
1er. Ten.	Norberto FABER	Controlador
1er. Ten.	Carlos MAZZOCHI	Controlador
1er. Ten.	Juan ROMERO	Controlador
Ten.	Guillermo SARA VIA	Controlador
Alf.	Hugo MERCAU	Controlador
Alf.	Jesús SCACHI	Controlador
S.M.	Antonio CASSANI	Encargado Escuadrón
S.P.	Carlos TABORDA	Transporte
S.A.	Néstor TAMBUSI	Mecánico Radar
S.Aux.	José PALMA	Mecánico Radar
S.Aux.	Héctor CORRADO	Suboficial VYCA
S.Aux.	Roberto ALONSO	R.O.A
C.P.	Enrique SIERRA	Suboficial VYCA
C.P.	José BARRIOS	Mecánico Radar
C.P.	Carlos QUINTANA	Suboficial VYCA
C.P.	Roberto ULLUA	Mecánico Comunicaciones
C.P.	Carlos TEVEZ	Mecánico Radar
C.P.	Raúl GUERRA	R.O.A
C.1ro.	Roberto BAIZ	R.O.A

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
C.1ro.	Juan EGAÑAS	Suboficial VYCA
C.1ro.	Gabriel MERLINO	Mecánico Comunicaciones
C.1ro.	Víctor ROMERO	Seguridad
C.1ro.	Raúl RAMIREZ	Electricista
C.1ro.	Rolando ULRICH	Generadores
C.1ro.	Juan NIEVAS	Suboficial VYCA
C.	Nestor HERRERA	Seguridad
C.	Oscar DISTEFANO	Mecánico Comunicaciones
C.	Luis RIVERO	Ploteador CIC
C.	Alejandro MATTARAZZO	Enfermero
C.	Carlos FUNES	R.O.A
C.	Roberto GARRIDO	Ploteador CIC
C.	Victor LESCANO	Conductor
C.	Roberto POCHETTI	R.O.A
S/C 63	Bernardo DOINY	Apoyo Logístico
S/C 63	Jorge MAYA	Apoyo Logístico
S/C 63	Roque CARE	Apoyo Logístico
S/C 63	Osvaldo MIGUEL	Apoyo Logístico
S/C 63	Miguel COURTADE	Apoyo Logístico
S/C 63	Bruno ROMANO	Apoyo Logístico
S/C 63	Roberto GOMEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Víctor MORALES	Apoyo Logístico
S/C 63	Marcelo NOGUEIRA	Apoyo Logístico
S/C 63	Pablo BUJAK	Apoyo Logístico
S/C 63	Gustavo OSSES	Apoyo Logístico
S/C 63	Fernando ESCALANTE	Apoyo Logístico
S/C 63	Luis CASENTINI	Apoyo Logístico
S/C 63	Jorge CERANA	Apoyo Logístico
S/C 63	Alejandro RODRIGUEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Juan WIZNIAK	Apoyo Logístico
S/C 63	Rogelio ESCOBAR	Apoyo Logístico

RIO GALLEGOS - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (W 430)

My.	Guillermo PORTA	Jefe de Escuadrón
1er. Ten.	Blas Ignacio CERVERA	Controlador
1er. Ten.	Roberto LENTINO	Controlador
1er. Ten.	José ROMERO	Controlador
Ten.	Rodolfo CEBALLOS	Controlador
Ten.	Francisco CATELLANI	Controlador
Alf.	Pedro MAKs	Controlador
S.P.	Adalberto DURAN	Encargado Escuadrón
S.A.	Miguel QUIÑONES	Suboficial VYCA
S.Aux.	Armando AVILA	Mecánico Radar
C.P.	Raúl QUINTEROS	Mecánico Radar
C.P.	Miguel GUTIERREZ	Ploteador CIC
C.P.	Manuel PEREZ	Comunicaciones
C.P.	Manuel ARGAÑARAZ	Mecánico Radar
C.1ro.	Rubén BERRONE	Mecánico Radar
C.	Rodolfo DURAN	Suboficial VYCA
C.	Orlando LUZIAGA	Suboficial VYCA
C.	Froilán CHAVEZ	Ploteador CIC
C.	Rubén MOCCIA	Ploteador CIC
S/C 63	Sergio CAJAL	Apoyo Logístico

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
S/C 63	Oscar LILLO	Apoyo Logístico
S/C 63	Miguel GIMENEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Alejandro LOPEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Oscar ALMADA	Apoyo Logístico
S/C 63	Alejandro DOLAJCZUK	Apoyo Logístico
S/C 63	José MARTINEZ	Apoyo Logístico

RIO GRANDE - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (W 430)

My	Manuel VALDEVENITEZ	Jefe de Escuadrón
Ten.	Juan BIASI	Controlador
Ten.	Alberto BARBATTI	Controlador
Ten.	Jorge OBERKERCH	Controlador
Ten.	Rodolfo CENTURION	Controlador
Alf.	Ernesto PASCUAL	Controlador
Alf.	Luis MOLINA	Controlador
S.P.	Pedro FIGUEROA	Encargado Escuadrón
S.P.	Aldón CORDOBA	Mecánico Radar
S.A.	Juan RAMIREZ	Mecánico Radar
C.P.	Jorge NEDELCOU	Ploteador CIC
C.P.	Mario GONZALEZ	Conductor
C.P.	Carlos RODRIGUEZ	Mecánico Radar
C.P.	Armando DE LA TORRE	Mecánico Radar
C.1ro.	Jorge CABRERA	Mecánico Radar
C.1ro.	Carlos VALDEZ	Suboficiales VYCA
C.1ro.	Carlos ROSSI	Mecánico Radar
C.1ro.	Eduardo LIENDO	Ploteador CIC
C.1ro.	Gustavo LOPEZ	Ploteador CIC
C.1ro.	Guillermo FERREYRA	Comunicaciones
C.	Gerardo VAZQUEZ	Suboficial VYCA
C.	Miguel PARDIÑO	Suboficial VYCA
C.	Angel AHUMADA	Suboficial VYCA
C.	José LUNA	Suboficial VYCA
C.	Marco BRICOLA	Contra Incendio
S/C 63	Eduardo UMER	Apoyo Logístico
S/C 63	Eduardo VELARDEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Daniel CALVO	Apoyo Logístico
S/C 63	Edgardo GUTIERREZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Juan LOPEZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Guillermo GHEHENNEFV	Apoyo Logístico
S/C 63	Gustavo TOGNOLINI	Apoyo Logístico
S/C 63	Horacio RIMASA	Apoyo Logístico

SAN JULIAN - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44)

My.	Carlos DEMARIA	Jefe de Escuadrón
My.	Carlos SOLIS	Controlador
Ten.	Fernando GARCIA	Controlador
Alf.	Fernando ESTRELLA	Controlador
Alf.	Jorge PIVETA	Controlador
Alf.	Esteban GORLERO PIZARRO	Controlador
S.Aux.	Néstor CARMONA	Encargado Escuadrón
S.Aux.	Eduardo ORTEGA	Suboficial VYCA
C.P.	José BASSO	Suboficial VYCA

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
C.P.	Eduardo GALLO	Mecánico Radar
C.1ro.	Juan HARASYMOWICH	Mecánico Radar

SANTA CRUZ - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44)

Com.	Enrique SAAVEDRA	Jefe Grupo 2 VYCA y EM del CODAZ SUR
Alf.	Jorge IERACHE	Controlador
Alf.	Guillermo COCCHI	Controlador
C.1ro.	Luis GONZALEZ	Mecánico Radar
C.1ro.	Raúl RODRIGUEZ	Ploteador CIC
RVDO	Bruno MARZANI	Capellán

APOYO LOGISTICO G 2 VYCA

Vcom.	Luis RONCONI	Apoyo Logístico
Cap.	Carlos VENENCIA	Apoyo Logístico
1er.Ten	Ricardo FAJARDO	Apoyo Logístico
Alf.	Oscar ALVAREZ	Apoyo Logístico
Alf.	Carlos MORALES	Apoyo Logístico
S.M	Julio ROJAS	Apoyo Logístico
S.M	Froilan QUIROGA	Apoyo Logístico
S.P.	Joge PEREZ	Apoyo Logístico
S.A.	Rolando RUBIOLO	Apoyo Logístico
S.A.	Luis SIMONETTI	Apoyo Logístico
S.Aux.	Hermann ALVAREZ	Apoyo Logístico
S.Aux.	Hugo TORRES	Apoyo Logístico
S.Aux.	Humberto MENDOZA	Apoyo Logístico
S.Aux.	Angel ZABALA	Apoyo Logístico
S.Aux.	Armando GROSSI	Apoyo Logístico
S.Aux.	Antonio DE ZUANI	Apoyo Logístico
S.Aux.	Carlos PEREZ	Apoyo Logístico
C.P.	Lucas VERA	Apoyo Logístico
C.P.	Florentino PEREYRA	Apoyo Logístico
C.P.	Néstor CONTRERAS	Apoyo Logístico
C.P.	Rubén GRASSO	Apoyo Logístico
C.P.	Eduardo ALTAMIRANO	Apoyo Logístico
C.P.	Juan BERNHARDT	Apoyo Logístico
C.P.	Luis SOTELO	Apoyo Logístico
C.1ro.	Néstor MOLINA	Apoyo Logístico
C.1ro.	Carlos BOGLIOLO	Apoyo Logístico
C.1ro.	Mario BOAGLIO	Apoyo Logístico
C.1ro.	Juán SARMIENTO	Apoyo Logístico
C.1ro.	Máximo CABELLO	Apoyo Logístico
C.1ro.	Omar GOMEZ DE OLIVERA	Apoyo Logístico
C.	José LOBOS	Apoyo Logístico
C.	Francisco OLIVA	Apoyo Logístico
C.	Walter SIERRA	Apoyo Logístico
C.	Abel CRUZ	Apoyo Logístico
C.	Jorge ALVARELLOS	Apoyo Logístico
C.	Luis MOREYRA	Apoyo Logístico
S/C 63	Fernando BELLIDO	Apoyo Logístico
S/C 63	Jorge BENITO	Apoyo Logístico
S/C 63	Hugo BOISSERENE	Apoyo Logístico
S/C 63	Carlos CARIM	Apoyo Logístico

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	FUNCION
S/C 63	Fabricio CIANCAGLINI	Apoyo Logístico
S/C 63	Sergio CIARAMELA	Apoyo Logístico
S/C 63	Sergio TONEL	Apoyo Logístico
S/C 63	Gustavo UNSALO	Apoyo Logístico
S/C 63	Darío DIAZ	Apoyo Logístico
S/C 63	Luis RODA	Apoyo Logístico

RESUMEN OPERATIVO DE LOS DIFERENTES RADARES (CODAZ BAIRES – CODAZ SUR)

Radar en	Días Operativos	Horas y Porcentajes					Cantidad de Ploteos evaluados
		Operativas	Efectivas de vigilancia y control	Fuera de Servicio por			
				Mantenimiento	Viento	Técnica	
MERLO	78 desde el 02 de abril 82 hasta el 18 jun 82	1.872	1.872 (100%)	No hubo	No hubo	No hubo	Sin datos
GALLEGOS	78 desde el 02 de abril 82 hasta el 18 jun 82	1.872	1.760 (93,95%)	26:00 (1,40%)	68:30 (3,65%)	17:32 (1%)	2.571
GRANDE	71 desde el 11 de abril 82 hasta el 22 jun 82	1.704	1.494 (88%)	06:20 (0,36%)	88:20 (5,17%)	19,45 (1,14%)	1.060 (202 del lado de Chile) 6 estimados ingleses
COMODORO RIVADAVIA	73 desde el 08 de abril 82 hasta el 20 jun 82	1.752	1.752 (100%)		22 detenciones	25 interrupciones	3.373
MALVINAS	69 desde el 6 de abril 82 hasta el 14 de junio 82	1.656	829 (51,81%)	Las horas por parada técnica y mantenimiento están agrupadas	31 (1,94%)	154 (9,62%)	1.382 (630 propios y 752 enem.)
SAN JULIAN	39 desde el 8 de mayo del 82 hasta el 17 de junio del 82	936	900 aprox.	06:00	07:00	24:00	1.398
SANTA CRUZ	28 desde el 17 de mayo del 82 hasta el 17 de junio 82	672	405 aprox.	Sin datos	24:00	Sin datos	864
VIEDMA	71 desde el 08 de abril del 82 hasta el 17 de junio 82	1.704	1.656 (97%)	Las horas por parada técnica y mantenimiento están agrupadas	No hubo	48(incluye reubicación del radar)	Sin datos
MAR DEL PLATA	71 desde el 08 de abril del 82 hasta el 17 de junio 82	1.704	Estimadas 1704	Sin datos	No hubo	Sin datos	Sin datos
EZEIZA	78 desde el 02 de abril 82 hasta el 18 jun 82	1.872	1.872 (100%)	No hubo	No hubo	No hubo	Sin datos

Particularidades de algunas de las estaciones radar (interceptación – vigilancia)

Como habrá visto el lector, hasta aquí hemos brindado los datos operativos, de cubrimiento y de personal de los diferentes radares que operaron durante el conflicto, a partir de aquí hemos de colocar algunas consideraciones sobre tres de las Estaciones que tuvieron alguna particularidad, la El Malvinas (por su participación directa en el conflicto), la El de Río Grande (por su detección de una incursión en territorio continental de Comandos Ingleses que fracasó) y la EV Viedma (por ser la única estación de Vigilancia que medía altura de los blancos radar que pasaba como ploteos)

Estación de Interceptación Malvinas

No habremos de detenernos aquí todo aquello que está ampliamente publicado y difundido, en distintos libros y escritos en internet, por el actual Comodoro (R) Miguel A. SILVA, que durante el conflicto tuvo la responsabilidad y el orgullo de conducir el personal y los medios del Escuadrón VYCA Malvinas

Como sabemos el radar tuvo su primera ubicación en el Aeropuerto Malvinas (entre el 2 y el 12 de abril), sitio en el cual el día 3 de abril de 1982 se tomó esta fotografía que ha quedado como ícono dentro de la especialidad:



FIGURA V – 8 – Izamiento de la Bandera Nacional en el primer sitio radar.

Tal lo expresado en entrevista realizada al Comodoro (R) Silva, se tomó la decisión de alejarlo del Aeropuerto como medida de seguridad física, medida que a su vez ya se había tomado previamente cuando se evito colocar al radar en una elevación (Sapper Hill), que teóricamente hubiera dado mejor cobertura radar, pero que permitía que la antena fuera un blanco fácil, aún con medios no necesariamente electrónicos; asimismo el Comodoro Silva, expresó la alegría que le dio cuando en publicaciones posteriores a la guerra vio que suponían que el radar estaba ubicado en Sapper Hill.



FIGURA V – 9 – Vista de la posición final del radar

Alguna fotos que muestran el trabajo en equipo, del personal desplegado con el entonces Mayor SILVA, en las irredentas Islas:



FIGURA V – 10 – Grupo de suboficiales del Escuadrón VYVA Malvinas (foto obtenida de internet): de izquierda a derecha, C.P. Ullua, C 1º BAIZ, C.P. QUINTANA y C. 1º ULRICH

Preparando un refugio en el primer sitio radar:



FIGURA V – 11 – Preparando refugio (foto facilitada por el SM (R) BARRIOS)



FIGURA V – 12 – Traslado al nuevo sitio radar

El 13 de abril, la columna que se muestra en la FIGURA V – 12, lista para el traslado al nuevo sitio radar, en uno de los extremos del pueblo, donde EL TPS 43, quedaría instalado hasta el fin del conflicto.

Sistema de micro-ondas, mediante el cual se había establecido enlace con el radar Cardion del Ejército, para la transmisión de pteos desde dicho radar al CIC.



FIGURA V – 13 – Sistema de enlace micro-ondas.

Nada mejor que el testimonio fotográfico para mostrar, el espíritu que reinó durante todo el conflicto, entre los integrantes del Escuadrón:



1°Ten Mazzochi, Ten Saravia, My. Silva, Alf. Mercau, Alf. Scachi

Cabo Distéfano, Cabo Ppa.l Ullua, Cabo 1° Ramirez, C. 1° Ulrich, Cabo Ppal. Rosset, Sub. Aux. Palma, Cabo Ppal. Quintana, Cabo Ppal. Tévez

FIGURA V – 14 – Fotos de personal de oficiales y suboficiales del Escuadrón Malvinas (obtenidas de Internet)



FIGURA V – 15 – Foto de los soldados del Escuadrón Malvinas.

En esta foto se puede ver a la mayoría de los 17 soldados conscriptos, que como apoyo logístico formaron parte del Escuadrón Radar Malvinas; junto a ellos el C.P. SIERRA.

Lanzamiento de dos misiles anti-radiación al Radar (Operación Black Buck V)

Insistimos que es tan amplia y detallada las publicaciones del actual Comodoro (R) Miguel Ángel SILVA, sobre la actuación del Escuadrón VYCA MALVINAS, que no nos detendremos en dar demasiada información al respecto, sugerimos (en este caso visitar el sitio “LAS MISIONES BLACK BUCK” –www.radarmalvinas.com.ar/miguel_angel_silva)

Pero creemos, utilizando información obtenida de la mencionada página web, rescatar algunos comentarios sobre lo ocurrido en la madrugada del 31 de mayo de 1982, dado que en esa fecha la especialidad de radar y las Unidades VYCA ingresaron por derecho propio a su bautismo de fuego en una guerra.

Como dijimos a partir del 13 de Abril, y por razones de seguridad física, el radar había sido instalado en una nueva posición, y la disposición operativa es la que se muestra a continuación (copia de “figura i117-misiles”-página 39 de las “LAS MISIONES BLUCK BUCK”):

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



FIGURA V – 16 – Lugar de impacto de los misiles

La separación entre la cabina operativa y la cabina técnica/antena del radar era de unos SETENTA (70) metros, dado que como sabemos el objetivo de los sistemas anti-radiación es justamente el sistema de transmisión-recepción del radar.

Ese 31 de mayo, bien temprano en la madrugada, los operadores que estaban de turno comenzaron a detectar una serie de vuelos de Harrier que bombardeaban el Aeropuerto de Puerto Argentino. La atención en el seguimiento de estos vuelos, dio el resultado esperado por los británicos, por una parte para evitar que se cortara el radar y por otra que no prestaran demasiada atención a los posibles vuelos a gran distancia.

Como señala el Comodoro (R) SILVA: *"Lo escrito a las 04:40 hs muestra que los radaristas ya estaban palpitando que los podían atacar con un misil antirradiación, pero el cebo lo mismo dio resultado; preocupados en determinar por que los Harrier estaban volando tan temprano y atacando al aeropuerto no le prestaron mucha atención a los vuelos de larga distancia, y aún cortando y encendiendo, cuando se percataron que la amenaza era uno de los ecos que habían asumido como harrier, pero que en realidad era el Vulcan, a 11 millas náuticas, es decir 20 km, del radar y con rumbo directo hacia él, ya era tarde, mientras trataban de reaccionar el Vulcan había disparado los misiles"*

De los dos misiles SHRIKE lanzados por el VULCAN, uno de ellos cayó a unos 8 a 10 metros de la antena, el otro misil cayó entre la "casa de los soldados" y la "casa 3" (marcados con flechas verdes en el gráfico que se muestra arriba).

El daño sobre el material fue mínimo, pero suficiente para dejar el radar fuera de servicio (dos esquirlas perforaron la guía de onda de la bocina de la antena) y otra de las esquirlas cortó el cable de señales entre la cabina técnica y la cabina operativa. En tanto se esperaban una nueva "bocina", los radaristas repararon el cable de señales y cuando en el primer vuelo de C-130, que llegó del continente recibieron la nueva bocina, al final del 1 de junio el radar entró **en servicio**.

"Señor creo que estoy herido"

SILVA, al finalizar el relato de lo sucedido aquella madrugada el 31 de mayo dice "GRACIAS SEÑOR". Y creo que vale la pena hacer mención que por distintas circunstancias, no hubieron ni lesiones ni bajas en el personal del Escuadrón.

Pero quiero relatar un simpático hecho que quedó entre las historias de lo que aconteció esa madrugada. En otra parte de ese relato, se menciona que *"los tres mecánicos de radar, que también se encontraban patrullando, estaban terminando de entrar a la cabina operativa, con café y agua caliente para el mate; tanto estaban terminando de entrar a la cabina que la onda expansiva terminó de cerrar la puerta, y una esquirla perdida la dejó marcada"*.

Luego, de los primeros momentos, cuando SILVA indicó que se reúnan en una de las casas de manera de comprobar los daños y posibles lesiones. En la oscuridad total y (como siempre pasa), sin tener una linterna que funcionara, cuando ya estaban reunidos un oficial se acerca y le dice *"señor, creo que estoy herido"*. En medio de la oscuridad, SILVA le toca la espalda y siente mojado y caliente, eso sin duda significa sangre, si bien el oficial le indica que *"no le dolía"*.

Luego de conseguir una linterna que funcionara, al mirar la herida, tomaron conciencia de lo sucedido, lo mojado y caliente era agua. Sí, el agua del termo para el mate, que habían llevado los mecánicos y que ante la explosión, y al tirarse todos al suelo, el termo con agua caliente fue a dar a la espalda del ya mencionado oficial.

Coincidimos con el Comodoro (R) SILVA, cuando dice *"GRACIAS SEÑOR"*

ESCUADRÓN RÍO GRANDE

Sobre este Escuadrón, que estuvo comandado por el entonces Mayor Manuel Alfredo VALDEVENITEZ y que estaba compuesto (según se ve en el detalle descriptivo del personal de todas las Estaciones Radar) por seis oficiales subalternos, tres suboficiales superiores, quince suboficiales subalternos y ocho soldados conscriptos, existen muy pocos testimonios fotográficos sobre el sitio radar. No obstante y gracias al aporte del actual Comodoro (R) VALDEVENITEZ, a continuación mostramos algunas fotos de diferentes momentos durante el despliegue y en particular algunas durante una misa que diera nuestro querido y recordado (que en paz descansa) Capellán Militar de las Unidades VYCA Reverendo Padre Bruno MARZANI.



Cabo Ppal Gonzalez, Ten Biasi, Padre Bruno, Teniente Barbati y C 1º Rossi



Mayor Valdenitez, Cabo Luna, Cabo 1º Cabrera, Cabo Principal de la Torre

FIGURA V – 17 – Fotos de personal de Oficiales, Suboficiales y Capellán castrense



FIGURA V – 18 - Durante una misa, se pueden ver al Jefe de Escuadrón VYCA Río Grande, Mayor Valdevenitez, Suboficial Principal Córdoba, Cabo Primero Rossi, Cabos Luna y Vazquez, y cuatro soldados.



FIGURA V -19 - Durante la misa, entre otros, se ve a Cabo Ppal. Gonzalez, Cabo Ppal. de la Torre, Teniente Barbati y Padre Bruno



FIGURA V- 20 - Padre Bruno, Suboficial Ayudante Ramírez, Guardiamarina asignado para la seguridad del sitio radar, Cabo Primero Valdés, Teniente Biasi

El trabajo siempre fue duro, pero nunca se desatendió el aspecto espiritual y el buen ambiente durante dicho trabajo.

Incursión Inglesa sobre Río Grande.

El trabajo fundamental de la Estación de Interceptación Río Grande, fue desde el punto del Sistema de Vigilancia y Control Aéreo, el enviar información a CIC Río Grande, realizar las navegaciones de las misiones hasta el máximo alcance de radar y fundamentalmente la recuperación de las misiones que regresaban de Malvinas.

En el cumplimiento de la tarea de Vigilancia, hay un hecho que marca a esta Estación, de manera más que destacada, y es la detección de una incursión de una misión de comandos ingleses sobre la Isla Grande de Tierra del Fuego.

Entraremos aquí a describir lo que sucedió en la madrugada del 18 de Mayo de 1982.

Según el relato del actual Comodoro Jorge Federico OBERKERSCH, luego de haber estado durante las primeras horas de esa madrugada con el radar F/S por salto de "alta", y haber entrado en servicio a las tres de la mañana, a las 04:28 asignan el PLOTEO N° 1 (de ese día), a un eco que es detectado en AZIMUT 302° a 21 millas de la EI RÍO GRANDE, con un nivel TREINTA Y CINCO (35) y con derrota 260°. Al minuto, actualizan esa información al CIC , ahora con AZIMUT 291°, a 23 millas, manteniendo nivel y derrota. Un minuto posterior, se informa que el AZIMUT era 285°, a 26 millas, con derrota 268°, manteniendo nivel. Y dos minutos después se informa que el AZIMUT 280° a 31 millas, con derrota 270°, el mencionado ploteo desaparece. La velocidad del ploteo, según el informe del radar al CIC RÍO GRANDE, estuvo entre los 60 y los 80 Nudos.

Es decir que desde la primera detección hasta la última, el mencionado PLOTEO N°1, estuvo en pantalla durante CUATRO (4) minutos, durante ese lapso el mismo no fue identificado por el CIC RÍO GRANDE, e inicialmente los operadores en dicho CIC colocan en el libro donde se asentaban los movimientos aéreos como "chileno" para luego pasarlo a "NO IDENTIFICADO".

Como testimonio documental, de lo arriba mencionado el Comodoro OBERKERSCH, me hace entrega de una página escaneada del Libro del CIC RÍO GRANDE, de la fecha y horas correspondientes, que se inserta a continuación:

Time	Distance	Azimuth	Altitude	Speed	Direction	Remarks
03:58						
04:00						
04:28	202	21	260	025	60	CHILENO N°1
04:29	201	23	260	025	60	
04:30	205	26	260	025	00000	
04:31	200	31	250	025	00000	
04:32	175	43	250	000	300	1500 10-1130
04:33	178	55	250	130	360	3000 10-100
04:34	350	103	170	200	200	6700 10-0500
04:35	350	185	156	300	300	0612 10-012
04:36	237	112	060	130	130	
04:37	247	32	118	130	200	
04:38	285	090	190	100	200	
Realización de misiones de control por un SE 210A						
300° Azimut 20'						
04:39	282	100	282	100	200	
04:40	309	85	131	100	200	1000 10-000
04:41	179	40	002	000	200	2000 10-000
04:42	201	90	150	111	150	
04:43	200	83	150	111	150	

FIGURA V -21 – Parte de la hoja del libro de ploteos del CIC Grande

Hemos rearmado, teniendo en cuenta dicho aporte de la hoja del “Libro de Ploteos del CIC RIO GRANDE”, la evolución del mencionado PLOTEO N° 1 (FIGURA V – 22):



FIGURA V -22

Este movimiento aéreo, que en ese día quedó como “NO-IDENTIFICADO”, se mantuvo desde entonces entre toda la dotación de la EI RÍO GRANDE, como una duda.

El análisis que se realizó en las reuniones posteriores a ese día, estaba enmarcado en la forma en que el PLOTEO N° 1 apareció. OBERKERSCH, también me señaló, que no había dudas que venía desde el mar, que tenía una ruta (derrota) bien marcada hacia el interior de la Isla Grande de Tierra del Fuego, que había desaparecido en territorio chileno y que cuando se lo ve a nivel 35, lo que hizo posible su detección, fue debido a que luego del aterrizaje en suelo Argentino (y por las razones que veremos más adelante en este libro, según lo relata Richard Hutchings) despegaron y ascendieron hasta ese nivel, para pasar las elevaciones de las sierras “Carmen Silva”.

Pasaron los años, la duda siempre quedó.

Pero luego de casi 26 años de pasada la guerra un piloto Inglés, Richard Hutchings, escribe un libro denominado “SPECIAL FORCES PILOT –A Flying Memoir of Falklands War”, que ha tenido diferentes ediciones (2008, 2009 y 2011) donde cuenta su experiencia (sus memorias) durante la Guerra de Malvinas. Y en particular detalla la operación, que por razones climáticas terminó en fracaso y que lo obligaron a terminarla en la Isla Grande de Tierra del Fuego, del lado Chileno.

El actual Brigadier (R) VGM Juan Carlos Biasi, que en esa época integró con el grado de Teniente la dotación de la EI RÍO GRANDE, tiene acceso al mencionado libro y se lo hace conocer al Comodoro (VGM) OBERKERSCH.

OBERKERSCH, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido y con el fin de develar la gran duda que desde siempre habían mantenido todos los integrantes de esa dotación, con el Comodoro (R) VALDEVENITEZ a la cabeza, toma contacto con Hutchings, quien no duda en contestarle, y a su vez, le plantea la duda que él y su tripulación habían tenido durante la operación: por que no habían tomado alguna acción cuando lo detectaron.

Inserto a continuación el mail que Hutchings, le envió en respuesta a OBERKERSCH



De hecho, no se podía tomar acción alguna, salvo la de dar la correspondiente alarma, de haberlo declarado como enemigo, dado que los sistemas de armas asentados en el Sector de Defensa Río Grande, carecían de capacidad de interceptación nocturna y los sistemas de armas misilísticos carecían alcance para la distancia en la que se había detectado el vuelo NO-IDENTIFICADO .

A su vez transcribiré, una porción del interesante relato que hace el entonces Teniente Hutchings, de esa madrugada y que también me fue entregado por OBERKERSCH, gracias a la traducción más amplia que realizaron en el Centro de Lenguas de la Fuerza Aérea Argentina.

En parte de ese relato, se menciona que el objetivo que tenía la misión de las Fuerzas Especiales era la destrucción de *“los misiles Exocet y de sus plataformas portantes, los Super Etendard, en Río Grande”*

En el Capítulo XIV, en otra parte del relato Hutching dice: *“ El hecho de elevar la aeronave para volar por encima de la capa de niebla y con mejor luz ambiental nos habría dejado expuestos a ser detectados por el radar AN/TPS 43 que se sabía que estaba en Río Grande y, por ende, no era una opción. Dado que se me estaban acabando las ideas y opciones, aterricé la aeronave sabiendo con seguridad que sería mi última oportunidad de tener un aterrizaje seguro, mientras continuaba con pleno control de la aeronave. La ubicación planeada para el descenso*

del equipo de las Fuerzas Especiales era un punto cercano a una estancia aislada, 12 millas al noroeste de la base aérea de Río Grande. Dadas las condiciones de luz y climatológicas cada vez más adversas, logramos volar hasta un punto 7 millas antes de nuestro destino final, en las inmediaciones de la Sección Miranda. El Capitán "A" había estado escuchando y comunicándose con nosotros por medio del sistema de intercomunicaciones del helicóptero durante todo el vuelo. Cuando aterrizamos, vino a la parte delantera de la aeronave para que "Wiggy" y yo le pudiéramos indicar nuestra posición exacta en el mapa con las coordenadas en TANS. Después de un rato, el Capitán "A" anunció que él abortaba la misión porque no confiaba que la aeronave estaba exactamente donde "Wiggy" y yo le decíamos. A pesar de nuestro mayor esfuerzo por persuadirlo de lo contrario, no había forma de que aceptara la referencia en la cuadrícula del punto de aterrizaje de la aeronave y pidió que voláramos hacia Chile. Mientras "Wiggy" y yo discutíamos con el Capitán "A", tres miembros del equipo ya habían desembarcado y estaban pisando suelo argentino, al lado de la puerta de la cabina"... y más adelante (en el Capítulo XV) continúa diciendo: "Wiggy" seleccionó el punto geográfico de referencia en el TANS, y yo elevé la aeronave en vuelo estacionario y luego la pasé a vuelo de traslación con rumbo 290°. Nuestra trayectoria estaba atravesada por una cordillera denominada Sierra de Carmen Silva. En la niebla, resultaba imposible mantener un vuelo NOE (a muy baja altura), y por ende, no tuve otra opción más que elevar la aeronave a una altitud que me permitiera sortear las montañas sin peligro. Con una altura superior a los 3000 pies, las montañas formaban un obstáculo con orientación aproximada norte-sur, que se extendía a las regiones costeras del norte y sur de Tierra del Fuego. Teniendo en cuenta nuestro bajo nivel de combustible y la niebla, no había forma de circunnavegar las montañas. Al elevar la aeronave, me di cuenta de que quedaríamos expuestos al radar argentino AN/TPS 43, a unas pocas millas de distancia en Río Grande, pero era un riesgo que debíamos correr. "Wiggy" orientó el receptor de aviso radárico hacia Río Grande y, cuando habíamos ascendido 200 pies, el Omega cobró vida, y confirmó que el helicóptero había sido detectado por un sistema de radar. La pregunta era de qué tipo y dónde se encontraba.-----

Después de unos pocos segundos, logramos identificar en forma concluyente la firma inconfundible de un radar de vigilancia AN/TPS 43. La dirección de la señal confirmó la ubicación en Río Grande. El radar posee un alcance de 300 millas (482,8km), entonces sabíamos que íbamos a permanecer iluminados hasta que pudiéramos descender por debajo de la cima de la cordillera. La aeronave había sido detectada, por ende, los argentinos (fin de página 149, continúa en página 150) en Río Grande sabían que había una aeronave de movimiento lento, volando en un vector de apertura desde el área de la base aérea. Continué elevando la aeronave a medida que lentamente se acortaba la distancia hacia la cordillera. Cuando superamos los 1000 pies, el helicóptero emergió de la niebla e ingresó en una capa profunda de estratos fragmentados. Por entre las grietas de la nube, pude ver la luna por primera vez, en la parte baja del cielo. La visibilidad por encima de la niebla era mala. Al cabo de tres minutos, había alcanzado una altitud de 3000 pies y enderezado la aeronave. El Omega estaba conectado al sistema de intercomunicaciones, y por ende, durante todo el ascenso oímos el incesante zumbido del radar. Cada diez segundos se oía un pulso de sonido que nos recordaba, como si lo necesitáramos, que los argentinos estaban observando todos nuestros movimientos.-----

Me pregunté ahora qué sucedería. ¿Podría un radar de control de tiro argentino seguir automáticamente la aeronave? Para tal eventualidad, contábamos con cintas metálicas antirradar y Pete tenían a mano una provisión disponible, lista para ser desplegada, por las

dudas. Nos preguntamos si había alguien en tierra en Río Grande mirando la pantalla del radar. A esa altura, la aeronave se encontraba a más de 20 millas (32,19km) de distancia de la base aérea, y por ende, fuera de alcance de artillería dirigida por radar y del sistema Roland de misiles tierra/aire que sabíamos que se encontraba allí. El único caza argentino apto para vuelo nocturno era el Mirage III, con base en Río Gallegos. Para el momento en que operaciones en Río Grande respondiera a nuestra presencia y ordenara una interceptación desde Río Gallegos, nosotros estaríamos fuera del espacio aéreo argentino y ya cruzando la frontera hacia Chile. Pensé que, si bien nuestra aeronave era claramente visible en la pantalla del radar, era más probable que nuestra presencia fuera vista más como misteriosa que como una amenaza inmediata. ...-----“

Luego de esto, no quedan dudas de lo cerca que estuvieron estas Fuerzas Especiales de la Base Aérea de Río Grande, que las condiciones climáticas (niebla intensa) y la diferencia entre las posiciones estimadas de la tripulación del helicóptero y del Comandante de la de la Fuerzas Especiales (a quien llaman Capitán “A”), llevó a que la misión se abortara y continuaran hacia Chile. Como tampoco quedan dudas que la EI de Río Grande, pudo detectar al Sea King, cuando este debió incrementar su nivel para pasar las elevaciones existentes entre el límite de Argentina y Chile.

Asimismo, podemos ver al final del extracto del relato que mostramos precedentemente, la coincidencia entre las dudas que quedaron en el equipo que conformó dicha Estación de Interceptación y lo que analiza Hutchings : *“Pensé que, si bien nuestra aeronave era claramente visible en la pantalla del radar, era más probable que nuestra presencia fuera vista más como misteriosa que como una amenaza inmediata. ...”*

Hoy (2013), quiero agradecer toda la información que en este sentido me han brindado los integrantes de la EI Río Grande, y felicitarlos por que después de tantos años hayan podido confirmar su presunción sobre que ese PLOTEO Nº 1 - NO IDENTIFICADO, de esa madrugada del 18 de mayo de 1982, era una aeronave enemiga.

Pero no quiero terminar estas líneas, sin transcribir parte de un escrito que me ha enviado el actual Comodoro (R) VALDEVENITEZ, que entre otros aspectos destaca la actitud de “Los jóvenes soldados destinados en el radar del lugar pidieron postergar su relevo para tener ocasión de jurar fidelidad a la bandera en ese teatro de operaciones. Muy jóvenes soldados con una madurez destacable”. Y esta actitud (la de madurez) fue la que se mantuvo en todos los soldados conscriptos que se desempeñaron en las diferentes Estaciones de Interceptación y Vigilancia (agrego yo)

Además en otro párrafo, recuerda con afecto y orgullo el espíritu de equipo que se ha extendido hasta la fecha, entre todos los integrantes del “Sector de Defensa Río Grande”; que quedó expresado en un hecho que puede parecer solo anecdótico, pero que es mucho más profundo, “antes del repliegue final, todos: Pilotos, Radaristas, Artilleros, Soldados, etc. compartieron en la **carpa del radar** la cena de despedida”. Y como afirmación de tal espíritu, VALDEVENITEZ recuerda, otro hecho no menor: “el agradecimiento del entonces Capitán Horacio MIR GONZALEZ, quien entregó su escudo de vuelo al radarista de turno luego de una tarea de recuperación”

Estación de Vigilancia VIEDMA (CARMEN DE PATAGONES)

Como dijimos al hablar de las características de los sitios radar (tanto de las Estaciones de Interceptación, como de las Estaciones de Vigilancia), nos ocuparemos en describir en particular esta Estación de Vigilancia, por ser la única de estas características que también enviaba al CIC de Merlo, del cual dependía, información de altura obtenida por otro radar primario.

La Estación de Vigilancia Viedma (Carmen de Patagones), estaba compuesta por dos sistemas: el radar 2D CARDION AN/TPS 44 Alert MK-II perteneciente al Ejército Argentino y el COTAL LV y COTAL LB perteneciente al ex IIAE (Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales) con asiento en el Área Material Córdoba. Con el primero se cumplían las funciones de vigilancia aérea, con el segundo se medía la altura del eco radar detectado.

Como queda descripto en el título de personal del presente Capítulo, para la operación y mantenimiento del radar de Ejército, habían sido asignados CINCO (5) Oficiales Subalternos, un Suboficial Superior y TRES (3) Suboficiales Subalternos. En tanto que también habían desplegado un Teniente 1ro de Ejército, un Suboficial Superior y varios soldados conscriptos que tenían la tarea de brindar seguridad física del mencionado radar.

Por otra parte con el radar COTAL, desplegaron UN (1) Oficial Subalterno, SEIS (6) Suboficiales Superiores, OCHO (8) Suboficiales Subalternos y CINCO (5) civiles que eran Personal Civil de la FAA.

En esta parte del Capítulo, daremos las características generales de cada uno de estos radares, la forma en que los operábamos y la razón por la cual lo cambiamos de su asentamiento inicial al que tuvo de manera definitiva hasta el final de las operaciones.

Radar 2D CARDION AN/TPS 44 Alert MK-II

Características técnicas



Frecuencia:	1,25 a 1,35 Mhz (banda L)
Frecuencia de Repetición de Pulsos (PRF):	267 a 800 Hz.
Ancho de Pulso:	1,4 a 2,8 μ s
Potencia Pico:	1 Mw
Potencia Media:	Superior a 1,12 Kw
Ancho de Pulso	3,8 Grados
Rotación de antena:	0 a 15 RPM
IFF (1030 – 1090 Mhz)	Modos 1, 2, 3 y C

FIGURA V – 23 – Foto del radar Cardion TPS 44

Desde el punto de vista de la conformación física el sistema radar (en la configuración que nosotros lo usamos durante las operaciones) estaba compuesto por un conjunto de antena, de un shelter con el sistema de transmisión/recepción, y dentro del mismo una consola de operación, sistema de intercambio de calor, un convertidor (que nos permitió operar

conectados a la red comercial de 380 Kw) y un generador, como alternativa a la alimentación comercial.

Puede ser trasladado el conjunto en dos camiones, por ferrocarril o bien por medio aéreo en un C 130.

Como el sistema en la configuración que lo habíamos recibido no poseía ningún tipo de comunicación, la Fuerza Aérea Argentina instaló un sistema de comunicaciones de VHF aeronáutico, en tanto que los enlaces con el CIC BAIREs y con el sistema radar COTAL, lo hacíamos con enlaces PUNTO-A-PUNTO que era brindado por una cooperativa de comunicaciones de VIEDMA-CARMEN DE PATAGONES y por la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) que había en aquella época.

Radars COTAL LV

Toda la información que brindaré a continuación es gracias al escrito que envió el actual Suboficial Mayor (R) Federico AGUIRRE, quien formó parte del equipo que desplegó durante todo el conflicto (con el grado de Cabo Principal) y que estuvo bajo el comando del entonces Capitán Ladislao MATHE.

Asimismo, quiero agradecer la intervención del actual Comodoro Ingeniero Electrónico Jorge MUÑOZ, quien se contactó con aquellos que ya retirados habían estado desplegados en VIEDMA.

Fotos de manual del sistema radar que desplegó a VIEDMA.



SHELTER TÉCNICO/OPERACIÓN

CONSOLA DE OPERACIÓN

FIGURA V – 24 – Fotos de cabina, antena e interior de la cabina del radar COTAL

Características técnicas y físicas del mencionado sistema:

Tipo de Radar:	Telemétrico
Banda de Frecuencia:	2700 – 2900 MHz
Potencia Pico:	> 800 KW
Frecuencia Repetición de Pulsos (PRF):	400 Hz

Regulación de PRF:	360 a 440 Hz
Ancho de Pulso:	1 useg +/- 10%
Frecuencia Intermedia:	20 MHz
Antena:	Cassegrain – paraboloide de revolución
Distancia Focal:	475 mm
Diámetro:	2,1 m
Ganancia:	31 dB
Polarización:	horizontal – vertical - circular derecha ó izquierda
Distancia máxima de apuntado:	300 Km
Error absoluto máximo:	+/- 40 m
Indicador:	Tipo A: 12 cm de diámetro
	Tipo panorámico 17 cm de diámetro
Alimentación:	Trifásica (220 V entre fases)/50 Hz
	Consumo máximo: 28 KVA
Características físicas:	Radar montado en semi-remolque
	Dimensiones en posición exploración: 7,25m x 4,09m x 5,36m (largo x ancho x alto)
	Peso total: 12 Tn

Quando se ordenó el despliegue a VIEDMA, el sistema se encontraba en la ciudad de Córdoba (Area de Material Córdoba) en las instalaciones del ex IIAE (Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales) , la función que cumplía era la de detección y seguimiento de vectores lanzados, los que a posterior eran evaluados con registros propios (mesa trazadora) y los sistemas de telemetría.

Se procedió a preparar los equipos de radares Cotal LV y Cotal LB, furgón de trayectografía y chatón usina (el cual contaba con dos grupos electrógenos generadores de 380 volts, tambores para combustibles y aceites) se gestionan repuestos y el equipamiento para el personal (ropa, armamento, carpas, bolsas de dormir, etc.)

Esta configuración ya estaba disponible desde en el año 1978 (conflicto con la República de Chile por el Canal de Beagle), cuando se había conformado en la División Radar, un depósito de movilización, ya que operativamente, el sistema se ubicaba en lugares que debía actuar de manera totalmente autónoma.

Dado que se preveía una operación H24, la Jefatura del A.M.C. designó el personal de apoyo necesario.

El lugar de emplazamiento fue en las proximidades del aeropuerto de la ciudad de Viedma

La tarea de vigilancia se realizaba H24 en grupos de cuatro personas por turno de cuatro horas (radar, trayectografía, comunicaciones y usina).

Ubicación del radar TPS 44

Quando mencionamos las características de los diferentes “sitios radar”, ya dijimos que inicialmente el TPS 44 estuvo instalado en las inmediaciones del aeropuerto de VIEDMA. Luego se analizó la posibilidad de ubicarlo en una zona más elevada con el fin de obtener una mejor cobertura entre los azimuts 030º y 260º.

Este lugar se encontró sobre una elevación, con caminos de acceso, en el Cerro La Caballada, en la Ciudad de Carmen de Patagones.

Viendo que este lugar era mucho más favorable para la detección en los mencionados azimuts, y luego de tomar contacto con la Cooperativa de Energía Eléctrica, dado que el radar tenía la facilidad de disponer de un convertidor de energía, que pasaba de los 380 volts trifásicos a la alimentación que necesitaba el TPS 44; y de tomar contacto con la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) para que nos instalarán las líneas punto a punto entre el mencionado radar (2D) y el otro radar que conformaba la estación de Vigilancia (COTAL: medidor de altura) y con el CIC de Merlo, del cual dependíamos operativamente con el fin de pasar los Ploteos; y con la autorización de la Jefatura de CIC, procedimos a programar el traslado a la nueva posición.

Una vez que dispusimos de la energía de alimentación en el Cerro La Caballada y de los tendidos del cableado para las líneas punto a punto, nos dieron 24 horas para que el radar de vigilancia estuviera nuevamente en operación.

Como ya es tradición en los Escuadrones VYCA, con el aporte de cada uno de los especialistas, operativos y técnicos, en el plazo establecido la Estación de Vigilancia estuvo nuevamente en operación.

El resultado fue óptimo, no bajamos el tilt de antena con el objetivo de no aumentar el clutter circundante.

En las figuras siguientes podemos ver la ubicación inicial del TPS 44, el lugar en el que fue reinstalado y una vista desde VIEDMA, desde la otra margen del Río Negro del monolito que hay en el mencionado Cerro, que durante la Guerra quedaba a las espaldas del radar y creaba un cono de sombra hacia el interior del continente.

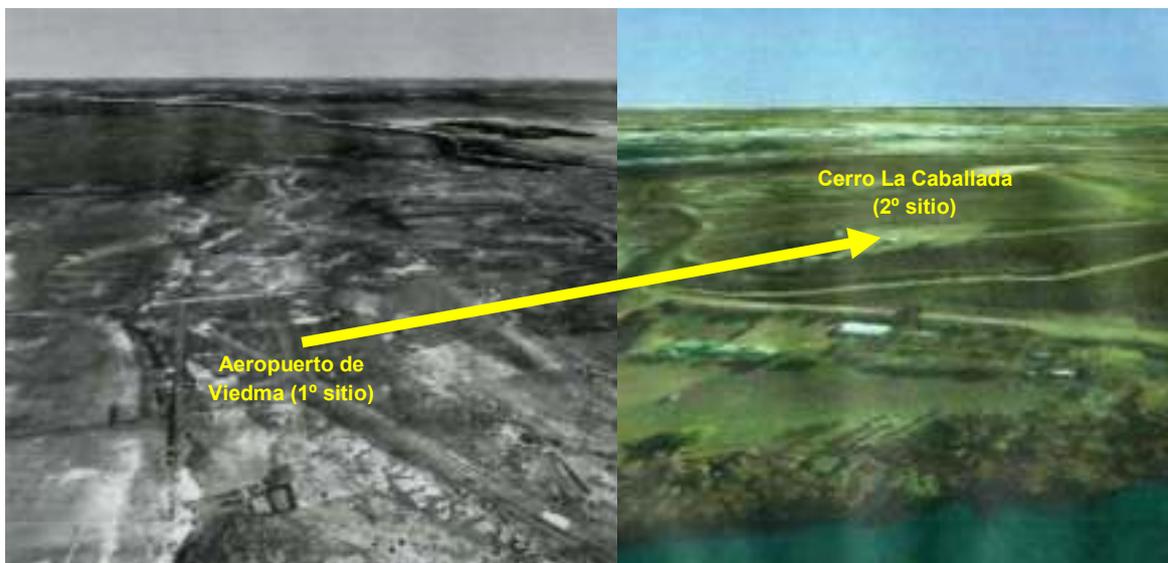


FIGURA V – 25 –Traslado de ubicación inicial del radar TPS 44 en el el aeródromo de VIEDMA al Cerro “La Caballada” en “Carmen de Patagones”



FIGURA V – 26 –Vista del Cerro la Caballada desde la margen sur del Río Negro

Forma de operación de la Estación de Vigilancia-Carmen de Patagones.

Como ya dijimos, esta era la EV, que limitaba con el TOAS (Teatro de Operaciones Sur) y que era los “ojos” más lejanos que tenía el CODAZ BAIREs, con asiento en el CIC del mismo nombre, en Merlo Provincia de Buenos Aires.

La operación fue H-24. Cuando el operador del radar de vigilancia detectaba un blanco aéreo, le asignaba un número de “PLOTEO”, y de manera inmediata se lo pasaba al operador del radar COTAL, con radial y distancia a dicho radar, para que éste midiera su altura. Simultáneamente tal “PLOTEO” se pasaba al CIC BAIREs, con todos los datos disponibles hasta ese momento (Nº, AZIMUT, DISTANCIA, DERROTA y de existir los datos del IFF -MODO 3 y C-). Luego se mantenía actualizada dicha información y en cuanto se disponía la muy precisa información de altura que había medido el operador del radar COTAL, se enviaba al CIC dicho dato.

Cuando decimos “muy precisa información del radar COTAL” es como resultado de la comparación que hacíamos entre lo medido por el mencionado radar y el MODO C de aquellos PLOTEOS que venían con su respondedor encendido.

El máximo alcance de detección graficado del TPS 44, estuvo en las 120 millas náuticas; en tanto que para el radar COTAL el máximo alcance de medición estaba en el orden de las 160 millas náuticas.

CONCLUSIONES DE LOS JEFES DE LAS UNIDADES VYCAS DESPLEGADAS FINALIZADAS LAS OPERACIONES POR LA GUERRA DE MALVINAS.

He tenido acceso a diferentes documentos elaborados por los distintos Jefes de los Escuadrones VYCAS o especialistas VYCA de los Estados Mayores, desplegados durante el conflicto. Por la clasificación de SECRETO de los mismos, no haré referencia a muchas de las conclusiones en ellos contenidas, salvo a algunas que puedan marcar la manera profesional en que se trabajó en los diferentes puntos donde tuvo su presencia la actividad VYCA, tanto de la Zona del Interior como del Teatro de Operaciones Sur, que son motivo de orgullo, para los que

estuvimos desplegados y enseñanza para las futuras generaciones que formen parte de la actividad.

Del Informe del actual Comodoro (R) VGM Enrique SAAVEDRA, que era el Jefe del Grupo 2 VYCA, durante el conflicto, hemos extractado lo siguiente:

La necesidad de desplegar una gran cantidad de radares, hizo necesario recurrir a oficiales y suboficiales de distintos niveles de adiestramiento, incluidos alumnos de los cursos VYCA, para cumplimentar los distintos requerimientos.

La distribución de personal en los diferentes niveles de adiestramiento se hizo teniendo en cuenta la complejidad de tareas de cada radar. Un factor que influyó positivamente fue la capacidad del personal de las distintas especialidades para el mantenimiento y operación de un radar desplegado, experiencia adquirida desde el año 1981 en la BAM GALLEGOS y en los numerosos despliegues operativos realizados desde la creación de la Unidad en 1978.

El esfuerzo realizado durante el conflicto, de apoyar H 24 las exigencias operativas de la guerra, permitió un conocimiento más completo del equipamiento por parte del personal (recordar que varias de las estaciones desplegadas eran de Ejército y que el personal tanto operativo como técnico, tuvo su primer contacto con estos radares en el conflicto). No obstante surgió la necesidad que en distintos niveles los conocimientos se obtengan de manera organizada y académica, para eliminar los errores producidos por el aprendizaje en condiciones límites.

Entre otras, una de las deficiencias que señaló el Comodoro Saavedra, fue el uso abusivo de las comunicaciones dentro de los enlaces de control radar (sobre todo usando indicativos personales) lo que saturaba la frecuencia y obstruía el control. En ese sentido se destaca que las comunicaciones entre los aviones ingleses eran prácticamente monosílabos.

Contrariamente a lo que generalmente se expresaba, el enemigo no utilizó CME activas y en ningún momento comprometió la detección radar. Solamente en una oportunidad fue fehacientemente comprobada una interferencia (desde un helicóptero) en el radar CARDION de Ejército y en VHF durante un ataque a Bahía Agradable.

Sobre el continente hubo en tres oportunidades alarma de CME, pero la falta de continuidad en las mismas impidió confirmarlas y sacar enseñanzas válidas.

Las CCME tomadas por el Escuadrón VYCA MALVINAS, negó con éxito la utilización por parte del enemigo de misiles anti-radiación tanto contra el radar TPS 43 como sobre el TPS 44.

Finalmente decía el Comodoro Saavedra, el conflicto con Gran Bretaña actualiza las previsiones que sobre la importancia de la actividad VYCA y Guerra Electrónica, han venido formulando los especialistas en diferentes oportunidades, con distinto éxito. No se pueden concebir operaciones aéreas sin el conocimiento exhaustivo y empleo adecuado de los recursos (humanos y materiales) de estas especialidades.

Y del informe final del entonces Mayor Miguel Ángel SILVA, Jefe del Escuadrón VYCA MALVINAS, donde se señalaron una serie de deficiencias y descoordinaciones que se dieron

durante el desarrollo de las operaciones, solo mencionaré (y por las razones ya expuestas) lo siguiente:

Surge (como consecuencia de amplias consideraciones que ha realizado SILVA en su informe) que es imperativo al implementar los CICs, que éstos posean el control único sobre todas las armas intervinientes en la Defensa Aérea, tanto las aire-aire como las superficie-aire. Y que el personal que los integra posea pleno conocimiento, no tanto en lo referido a una de las armas intervinientes, sino de **todo** lo atinente a la Defensa Aérea, en especial lo relacionado con la evaluación de las amenazas, la asignación de armas y el control de las acciones.

Finalmente, entre otras sugerencias, SILVA solicitaba que se estableciera en los TTOO un Órgano único, que sea responsable de la emisión de directivas, normas y procedimientos de uso común, tales como códigos de IFF/SIF, indicativos, frecuencias, autenticación, etc.

Constancia histórica del bautismo de fuego de la especialidad



Carcasa del Misil SHRIKE

En el hall de entrada a la Jefatura del actual Centro VyCA en Merlo, se encuentra este testimonio del ataque al radar del Escuadrón Malvinas el 31 de Mayo de 1982. Fecha que ha quedado instituida como el día de la especialidad VYCA

Reconocimiento especial para los pobladores del Sur Argentino

Queremos agradecer a todos los pobladores del sur Argentino, y para ello nada mejor que transcribir las sentidas palabras de un escrito que me envió el Comodoro (R) VGM VALDEVENTEZ, sobre la población de Río Grande:

"Es justo también mencionar muy especialmente a la población de Río Grande de aquel momento que nos apoyó incondicionalmente y que además del respaldo logístico, nos brindó aliento y hasta cariño para alimentar nuestra entrega al cumplimiento del deber.

Hemos querido decir un permanente GRACIAS a toda la población de Río Grande y hasta allá fue un avión Dagger, que participó activamente en el conflicto y hoy es un monumento que marca lo que fue y es el sentimiento patriótico de la población".

Finalmente, y por mi parte, cuando el 13 de junio de 1982 comenzó el repliegue de la EV VIEDMA-CARMEN DE PATAGONES, pobladores de esta última Ciudad, me entregaron un pergamino en agradecimiento por nuestra tarea con un poema que creo expresa el sentimiento de los ya mencionados pobladores del Sur Argentino:

SOLDADO EN EL SUR

Como en tantos recodos de la historia
surgió el mandato. La heredad del suelo
Mil perfiles anónimos se alzaron

Yo te vi serpentenado mil caminos
hasta elevarte en un mojón sureño.
Yo tracé con tu tren azul y blanco

custodiando un derecho que era
auténtico.

El coraje trepó por las distancias
para ponerle tope al extranjero.
La antigua soledad de los paisajes
fue amontonando nombres en el viento
Y aquí en el sur, donde el País dolía
tu presencia fue el signo de algo nuevo.

Se durmieron en leguas de fronteras
las remotas nostalgias de tus sueños.
Bebiste el desafío. Te impulsaba
la fe que da ser dueño del derecho.
Nada tuvo más fuerza que tu hombría
quebrando el horizonte del silencio
y tu figura fue el rescoldo joven
encendiendo de Patria a todo un pueblo.

Con premura de tus veinte años
Te pensaste baluarte fortinero.
La verdad caminó por tus entrañas.
Se disipó la sombra de tu miedo
y el ¡PRESENTE! fue un brazo levantado
que te gritó la sangre desde adentro

Un renovado surco en el desierto.

Yo bebí la avidéz de tus vigiliás
en el mutismo absorto de los témpanos.
Yo supe de la ebriedad de las distancias
en la angustia impensada de estar lejos.

Mañana... un sol te rondará la espalda
y callarán las voces de los vientos.

Mañana... sobre el río de tu sangre,
Dios marcará el milagro del regreso.

Mañana por tu voz dirá la Patria
la oración soberana del derecho.
Y la historia sabrá que en ti fue cierta
la irrenunciable decisión de un pueblo.

Y aquí..., en el sur..., donde el País hoy
duele

la PAZ volverá a alzarse en el silencio.

MARIA CRISTINA CASADEI
Carmen de Patagones, Mayo de 1982

"Con el auspicio de la Municipalidad de
Carmen de Patagones"

CAPÍTULO VI – DÉCADA DEL 80

Entramos a una década que considero que fue la del gran despegue de la especialidad, las principales razones fueron:

1. La experiencia de haber comenzado a desplegar en distintos sitios del País (que ya venía del final de la década del 70) con los radares transportables; marcando una presencia de las tareas y de los especialistas, operativos y técnicos, de Vigilancia y Control, en diferentes Unidades de la Fuerza y en diferentes ejercicios organizados por el Comando de Operaciones Aéreas o del Comando Aéreo de Defensa.
2. El comenzar a operar en apoyo de los Escuadrones Aéreos Móviles, cumpliendo no solo las tareas propias de la Defensa Aeroespacial, sino también las de control aerotático.
3. Continuar con el trabajo diario, en tres turnos (mañana-tarde-noche), desde el CIC BAIRES, con el Sistema de Armas MIII (ya sea en la VIII Br. Aé, como en la VI Br. Aé).
4. El despliegue VYCA, durante la Guerra de Malvinas, con su bautismo de fuego en las mismas Islas, durante el conflicto. Despliegue al que hemos dedicado un Capítulo del presente libro.
5. El aporte que hizo la especialidad, tanto operativa como técnicamente, a una nueva actividad dentro de la Fuerza Aérea, que fue la de Guerra Electrónica, con la incorporación de un Sistema de Reconocimiento Electrónico, que dependió primero del Departamento Evaluación Operativa de la Jefatura III – Planes del EMGFAA y posteriormente del Departamento Guerra Electrónica del Comando de Operaciones Aéreas.
6. El desarrollo del primer proyecto que implicaba la puesta en ejecución de un Sistema de Control del Espacio Aéreo Integrado (defensa y tránsito aéreo), para el cual a través del Comando Aéreo de Defensa, se elaboró el Requerimiento Operativo y posteriormente se planificaron todas las fases subsiguientes mediante la contratación de una empresa internacional para que realizara todos los estudios y el seguimiento de la implementación, que debía estar finalizada en 1985. Teniendo en cuenta la importancia de este proyecto, empezaremos el desarrollo de esta década con una descripción sintética del mismo.

SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DEL ESPACIO AÉREO (SICEA)

En el lapso que va entre 1980 y 1984, se desarrolló este proyecto que la Fuerza Aérea Argentina, encaminó a través de los Comandos de Defensa Aérea y de Regiones Aérea, y para el cual se contrató a una Empresa de Estados Unidos de América, denominada System Development Corporation (SDC), que tendría a su cargo la ejecución de todas las fases de un proyecto que finalizaría con la entrega “llave en mano” de un Sistema de Control del Espacio Aéreo, que debía apoyar tanto a las operaciones de Defensa Aérea, como a las Tránsito Aéreo, en la zona centro-norte del País.

A continuación describiré de manera sintética en que consistió tal proyecto, para lo que utilicé el VOLUMEN II de la Propuesta que realizó la mencionada empresa SDC, con fecha 1 de mayo de 1981. Al final de la descripción del Sistema, haré una consideración de los costos, que había comenzado a ingresar en la primera fase de ejecución y la razón por la cual en 1984 fue dejado de lado.

Además, antes de entrar en tal descripción, debo decir que una gran cantidad de especialistas VYCA participaron de este proyecto en sus diferentes fases; y en el caso de este autor, tuve la satisfacción de haber sido seleccionado para acompañar a los especialistas de SDC en la evaluación de los posibles sitios radar, entre Jujuy y la Provincia de Buenos Aires. Satisfacción que se convirtió en experiencia, porque (como todos sabemos) una cosa es la teoría y otra la práctica sobre el terreno de los conceptos aprendidos.

Objetivos del SICEA.

El SICEA tenía como misión el control y administración del Aeroespacio Argentino en todo tiempo (es decir H 24). Los objetivos básicos del Sistema eran: (1) El control en ruta de los vuelos civiles y militares en el espacio aéreo del centro-norte del País, (2) El mantenimiento de la soberanía aérea sobre el aeroespacio argentino y (3) La defensa aérea de recursos de Argentina.

Para el diseño del Sistema se había tenido en cuenta:

1. Que debía operar en el período 1985 y 2000 (es decir durante 25 años)
2. Debía ser técnicamente capaz de manejar los requerimientos para actuales y futuras amenazas y aumento de tráfico aéreo.
3. Debía basarse en equipamiento actualizado, que estuviera en producción, que fuera operativo y que hubiera sido provisto para ambientes operacionales similares.
4. Debía permitir la expansión y actualización para manejar funciones que no estuvieran especificadas inicialmente.
5. El software del Sistema debía estar diseñado de manera de permitir el agregado de nuevas funciones, de acuerdo a futuras necesidades operacionales.
6. Debía ser provisto con una alta confiabilidad y capacidad de mantenibilidad, tanto para los equipos principales como para el software del sistema.
7. Debía disponer de un programa probado de entrenamiento y de un sub-sistema de soporte logístico que permitiera a la FAA ser autosuficiente ante la posible caída del sistema.
8. Debía ser capaz de operar 24 horas al día, los siete días de la semana, tanto para los requerimientos de tránsito aéreo como para la Defensa Aérea.
9. El diseño básico del sistema debía permitir ajustar sus capacidades y cubrimientos, de acuerdo a las amenazas del ambiente operacional.
10. Debía prever la máxima integración posible de funciones y equipamiento, tanto para la Defensa Aérea como para el control de tráfico aéreo.
11. Debía estar diseñado inicialmente para obtener el óptimo y máximo uso de los sistemas de armas actuales de la FAA.

Sub-sistemas Principales

Los sub-sistemas principales del Sistema Integrado de Control del Espacio Aéreo (SICEA), se muestra en las dos figuras siguientes:

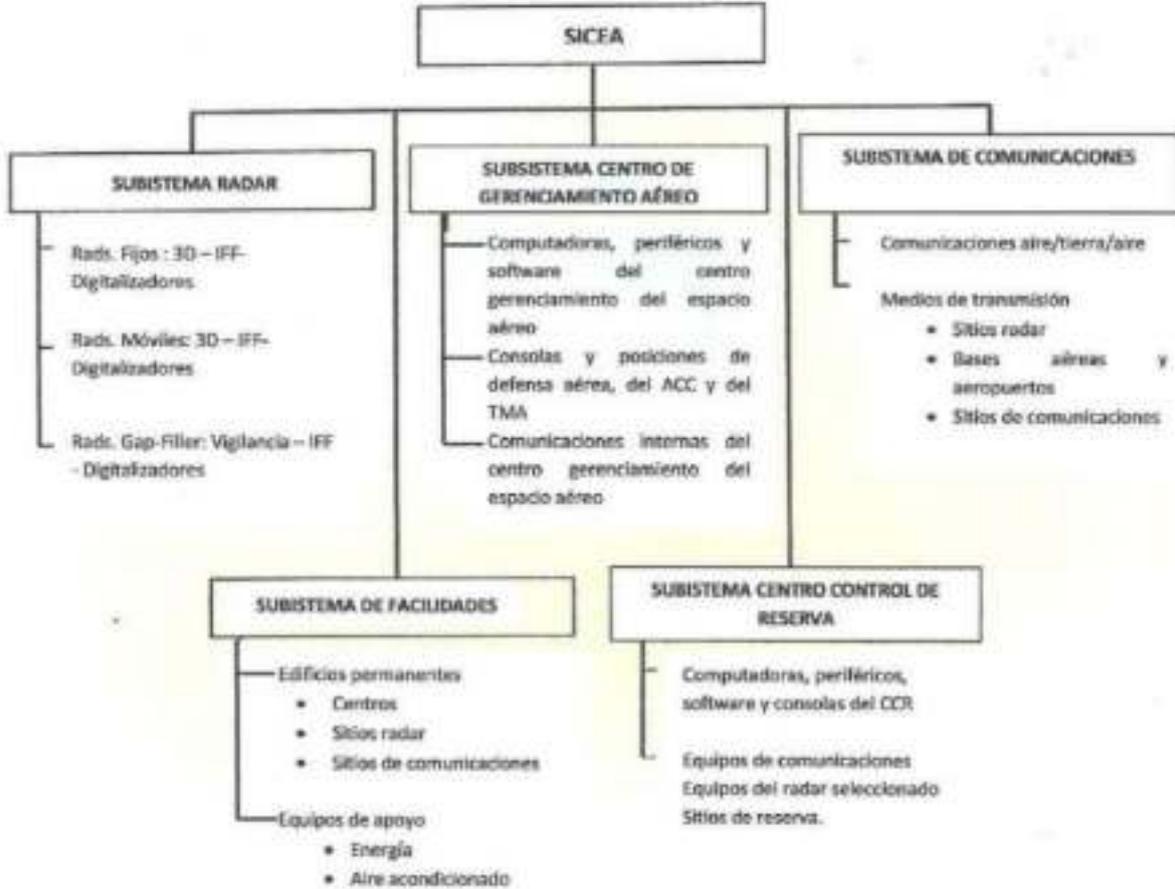


FIGURA VI -1 - Subsistemas principales del SICEA

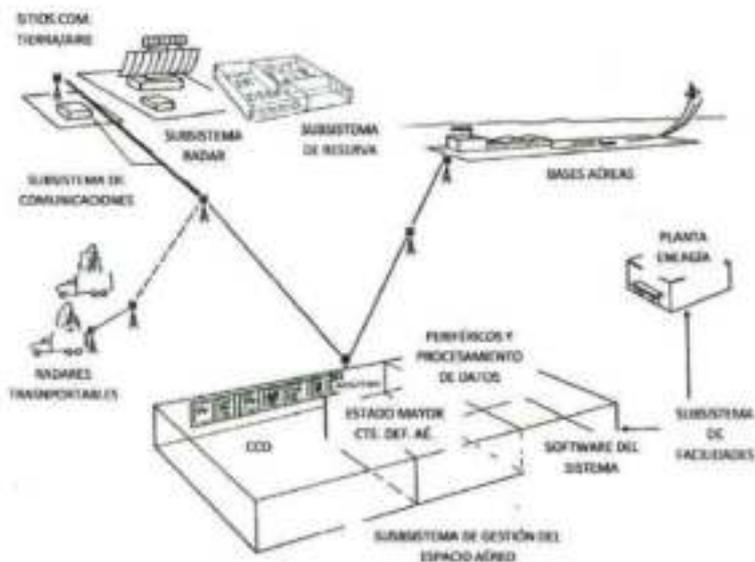


FIGURA VI -2 - Diagrama de los Subsistemas principales del SICEA

ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN	ACRÓNIMO	DESCRIPCIÓN
CRC	Centro de control de reserva	FIS	Servicios de Información de Vuelo
FLT SERV	Servicios de vuelo	G/A WEP	Sistemas de armas tierra-aire
IMC	Centros regionales de meteorología	MAD/TAC RADAR	Radar móvil / gap-filler
MET CENTER NMC	Servicio Nacional de Meteorología	NMS	Estaciones nacionales de meteorología
RCAG	Sitio remoto de comunicaciones tierra-aire	SQDN OPS	Operaciones de los escuadrones
TMA	Área terminal de control	WMC (CMM)	Centro mundial de meteorología

Sitios Radar

Los sitios radar fueron seleccionados teniendo en cuenta, que el Sistema en esta etapa de implementación, atenderían los movimientos aéreos civiles y militares en el centro-norte del País, teniendo en cuenta que las rutas principales de tales movimientos, tanto internacionales como internos, se desarrollaban en esta zona.

El sistema preveía: ocho radares fijos 3D de largo alcance y seis radares gap-filler; estos brindarían el cubrimiento de vigilancia tanto para el sistema de Defensa Aérea como para el control de ruta para el Tránsito Aéreo. Con respecto a los sitios fijos, los mostraremos a continuación:

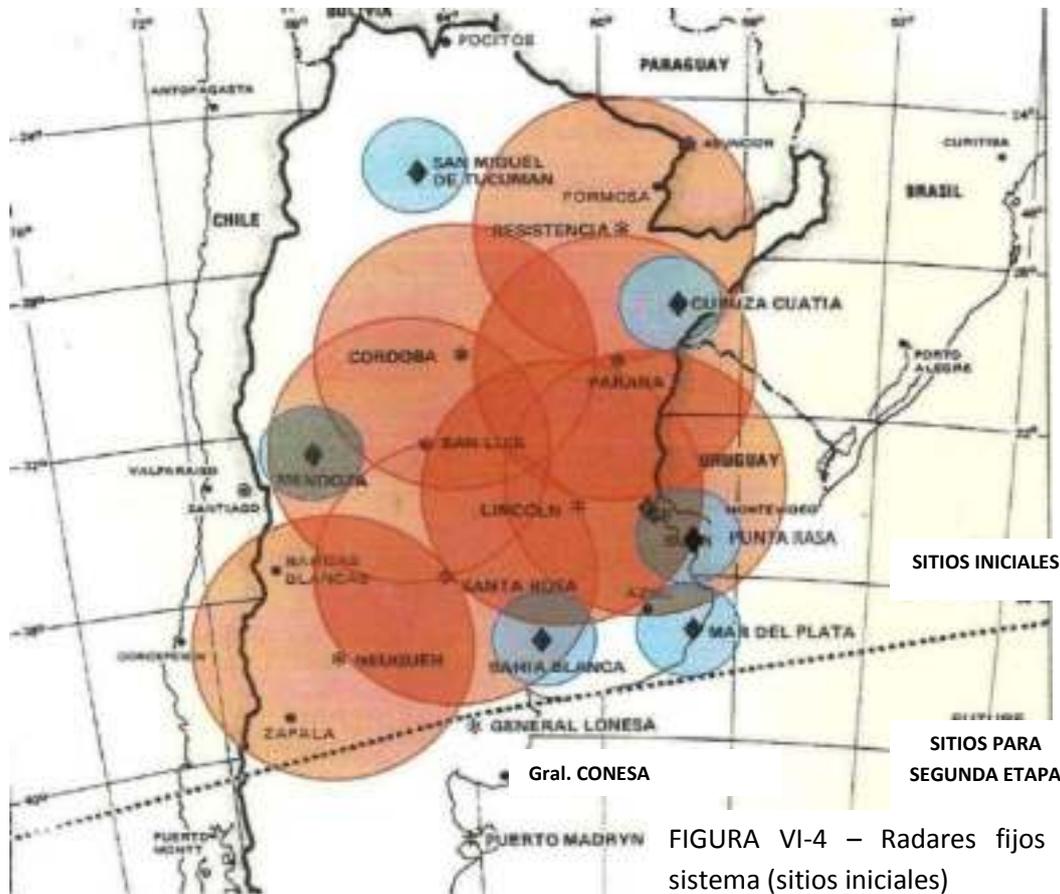


FIGURA VI-4 – Radares fijos del sistema (sitios iniciales)

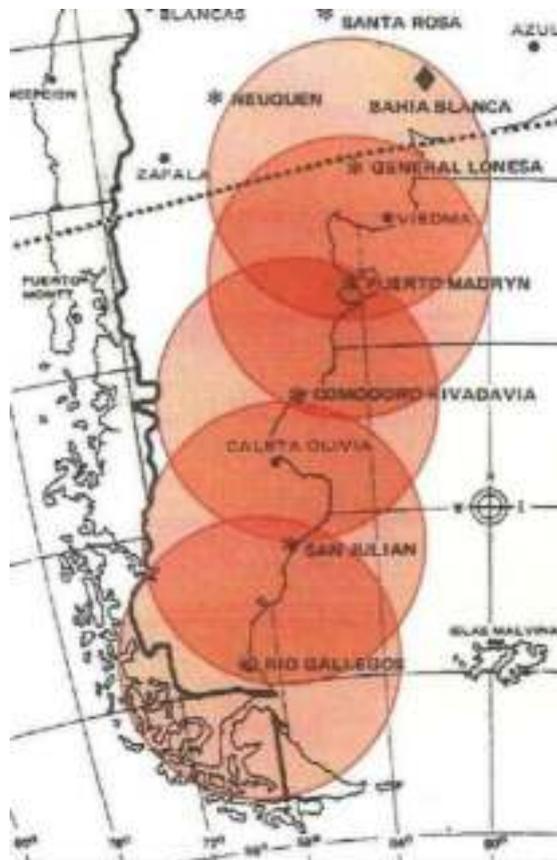
REFERENCIAS

- * Radar 3D Fijo
- ◆ Radar Gap Filler

El cubrimiento de estos sitios podía ser incrementado mediante radares transportables. Cuando se produjera un cambio de situación en las amenazas, se podrán activar cualquiera de los sitios móviles en la zona que corresponda. En general la ubicación de estos sitios, estarían predeterminados y preparados de tal manera que el sistema reconozca exactamente donde estarían ubicados los radares. Ello teniendo en cuenta que la información de los mismos debía integrarse al gerenciamiento del espacio aéreo. (Entre otros, se habían previsto preparar sitios para tales radares en Santa Rosa, San Luis, Santiago del Estero, Resistencia, Formosa, Posadas, Corrientes, San ramón de la Nueva Orán, Concepción del Uruguay en Punta Rasa)

En el caso de los radares gap-fillers, el lector puede observar que de los seis previstos, cuatro de ellos están en las proximidades de aeropuertos, y el objetivo que se perseguía con ello era que pudieran brindar control radar en las Áreas Terminales, cumpliendo en estos casos una doble función (Defensa Aérea-Tránsito Aéreo). En estos casos, tales radares en doble función se preveía estuvieran instalados en Mar del Plata, Bahía Blanca, San Martín (Mendoza) y Cevil Pozo (Tucumán)

Asimismo, si bien quedaba claro que el SICEA se ocuparía del control del espacio aéreo en la zona centro-norte del País, ya se había previsto que para una segunda etapa el Sistema se ampliara, como se muestra a continuación:



REFERENCIAS

- * Radar 3D Fijo

FIGURA VI – 5 – Radares 3D Fijos para la Segunda Etapa

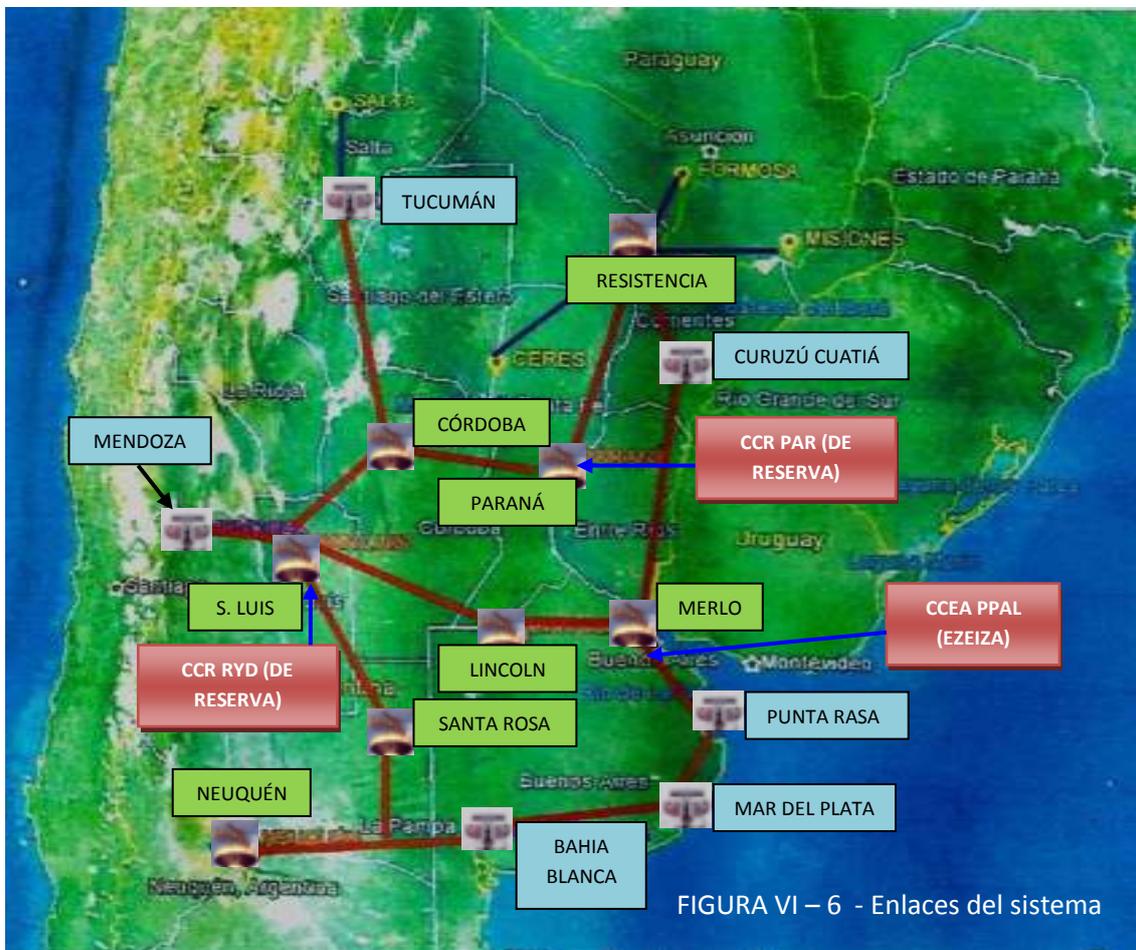
Desde el punto de vista del Centro de Control del Espacio Aéreo Sur, el mismo se preveía se instalara en Comodoro Rivadavia

Y con el mismo criterio de la primera etapa, se habían previsto sitios para radares móviles en Gastre, Pico Sarmiento, Gobernador Gregores, Pico Santa Cruz y en el área de Río Gallegos.

Sitios de comunicaciones

Se preveían sitios de transmisión/recepción para comunicaciones remotas tierra/aire/tierra, que estarían ubicados en las proximidades de cada sitio radar fijo, gap-filler o trasportable. El objetivo era facilitar el enlace en VHF/UHF desde el Centro de Control del Espacio Aéreo, dentro del espacio aéreo que era cubierto por los sistemas de Vigilancia y Control. Asimismo, se habían previsto varias estaciones adelantadas en las mismas frecuencias aeronáuticas (VHF/UHF) para cubrir rutas claves de movimiento aéreo. A ellas se sumaban las que de manera local o avanzada (REAVA) brindaban apoyo a los Servicios de Tránsito Aéreo del Comando de Regiones Aéreas

Enlaces de Comunicaciones



REFERENCIAS

	Radar Fijo de largo alcance		Radar gap-filler		CCR	Centro de Control de Reserva
	Sitio remoto de comunicaciones		CCEA			Centro de Control del Espacio Aéreo

Como se muestra en la Figura VI-7, para asegurar al menos un doble encaminamiento de datos hacia y desde el Centro de Control del Espacio Aéreo, los radares fijos de largo alcance, los gap fillers y los sitios de comunicaciones, se había previsto un sistema de interconexión mediante una red de micro-ondas (LOS: línea de vista).

Además a lo anterior, se agregaba en cada sitio para radares transportables un sistema de enlace a los sitios de radares fijos (nodo de comunicaciones) previendo que se utilizaría un sistema troposférico. Por otra parte, nueve bases aéreas principales, nueve secundarias y treinta y cinco aeródromos designados, estarían conectados al sitio radar fijo más cercano, vía micro-ondas o enlaces terrestres. El sistema en HF que se disponía, sería utilizado como capacidad de reserva para enlazar el equipamiento móvil y las bases aéreas.

Centro de Control del Aeroespacio (CCA).

El CCA, estaba previsto que realizara el Control Centralizado de todas las funciones de la Defensa Aeroespacial como el control en ruta del tránsito aéreo en la zona centro-norte del País.

El edificio de este centro se construiría en Ezeiza (al lado de lo que hoy es el Instituto de Formación Ezeiza); y en él estarían alojadas:

- (1) Todas las computadoras, equipos periféricos, y software para el procesamiento de datos radar y entradas manuales, como los planes de vuelo.
- (2) El software para las principales operaciones de defensa aérea y de control de tráfico aéreo.
- (3) Las oficinas para el Comandante de Defensa Aérea y su Estado Mayor, con todas las funciones para el monitoreo y coordinación de todas la operaciones del sistema respectivo.
- (4) El Centro de Control Operativo (COC), que durante mucho tiempo conocimos como CIC (Centro de Información y Control) y que hoy se conoce como Centro de Operaciones Aeroespaciales de Defensa, era el responsable de la conducción de la operaciones aéreas de defensa, y disponía de consolas para las tareas de vigilancia, las de identificación y las de control de interceptación y con los equipos de comunicaciones asociados; además de consolas para el estado mayor de la defensa y el jefe operativo.
- (5) El Centro de Control de Área (ACC), tenía la responsabilidad del control del tránsito aéreo en el centro-norte de Argentina. Estaba previsto que trabajara en paralelo con la información del Centro de Operaciones Aéreas (COC) y las consolas que son prácticamente las mismas que las del mencionado COC, se diferenciaban por las funciones propias del tránsito aéreo que se desarrollaban. Había posiciones de control para la Región de Información de Vuelo Superior (UIR) y la Región de Información de Vuelo Inferior (FIR), más los equipos de comunicaciones asociados. Además de consolas para el entrenamiento y posibles expansiones.

El sistema, para el control en ruta: preveía el seguimiento automático de de los tracks (primario y secundario asociado), la correlación automática de track con los planes de vuelo, presentación de los tracks asociados con su respectivos datos, la impresión automática de la fajas de progresión de vuelo (STRIP); más la transferencia automática entre el ACC y el TMA BAIREs.

- (6) El Área de Control Terminal Buenos Aires (TMA BAIRES), tenía la responsabilidad del control de todo el movimiento aéreo dentro de la mencionada Área Terminal. Se integraba al sistema la información del Radar de Vigilancia, con su secundario asociado, del Aeropuerto de Ezeiza y las consolas de control respectivas estaban alojadas en un sector del ACC. Desde el punto de vista de las funciones se preveía el seguimiento automático de los tracks, transferencia semi-automática de los mismos entre el ACC y el TMA y la presentación de la identificación del track. De hecho también disponía de los equipos de comunicaciones asociados.
- (7) Asimismo preveía contar con el equipamiento necesario para actuar de interface con los diferentes sitios radar y de comunicaciones y brindar todas las comunicaciones internas.
- (8) Todo el equipamiento y personal necesario para realizar el apoyo y mantenimiento de los equipos del CCA.

Centros de Control de Reserva (CCRs)

Se habían previsto dos Centros Control de Reserva, ubicados uno junto al radar fijo de largo alcance de Paraná y otro en Villa Reynolds, cerca del radar fijo de largo alcance de San Luis.

Las funciones son similares a las de COC, pero reducidas en la cantidad de posiciones que preveía disponer. Tales funciones eran básicamente dos: (1) durante operaciones de tiempo de paz los CCRs preveían ser un “backup” del COC, en el caso que éste fallara. En este caso, que el sistema principal fallara, y dado que estarían funcionando simultáneamente con todo el sistema, cada uno de los CCR tendrían la responsabilidad de asumir la responsabilidad de controlar aproximadamente la mitad del espacio aéreo. Los CCRs dispondrían automáticamente información de los tracks (en su área de responsabilidad) y de los datos de la/s interceptación/es que se estuvieran desarrollando. (2) La otra función, era que dependiendo del teatro de operaciones que se pudiera implementar, de acuerdo a posibles amenazas, se creara un Sector de Defensa, que dependiendo del COC principal, operara en las funciones de la Defensa Aérea, más próximo al teatro de operaciones creado, mientras que el COC se dedicaba al resto del espacio aéreo centro-norte del País.

Software del sistema

Había dos tipos básicos de software: el operacional y el de apoyo.

1. Software operacional:
 - Ejecutaría todas las funciones necesarias para la defensa aeroespacial y para el control de tránsito aéreo, en tiempo real, como ya dijimos durante las 24 horas día y los 365 días del año.
 - Debía brindar todas las funciones necesarias para el multiprocesamiento, seguimiento, guiado y presentación de todos los datos radar, tanto para defensa aérea, como para control de tránsito aéreo.
2. Software de apoyo:
 - Estos programas, tenían la característica de ser no-tiempo-real, y fundamentalmente brindaban las funciones necesarias para la generación, desarrollo, comprobación o cambios en la programación del sistema.

- Programas de simulación, que se utilizaría para generar ejercicios simulados con propósitos de entrenamiento operativo o de evaluación del sistema.
- Programas de grabación de todas las operaciones que se desarrollaban en el sistema.
- Programas de diagnóstico de fallas.

Comunicaciones del sistema

Los equipos de comunicaciones dentro del Centro del Control del Aeroespacio, comprendía todas las interfaces con los radares y con las líneas de comunicaciones, más todas las comunicaciones telefónicas y de intercomunicación interna para apoyar las operaciones del sistema. Cada consola del ACC y del COC, preveía un panel de comunicaciones que permitiría al operador de la misma realizar todas las comunicaciones necesarias para la operación que debía desarrollar.

Tanto en el caso de los controladores de tránsito aéreo como los de defensa aérea, tenían la capacidad de comunicarse desde su consola con las aeronaves que debían controlar o bien, en el caso de la defensa aérea, que le habían asignado para el control en el espacio aéreo de responsabilidad.

Obras Civiles del Sistema

La programación del Sistema, preveía que se realizaran los estudios de ingeniería y las obras civiles correspondientes a:

- Un Centro de Control del Espacio Aéreo (CCEA)
- Ocho sitios para radar de largo alcance.
- Dos Centros de Control de Reserva (CCR)
- Seis sitios para radar TMA/GAP FILLER.
- Cuatro Centros Remotos de Comunicaciones Tierra/aire.
- Doscientos sitios de enlaces de microondas (cinco nuevos y ciento noventa y cinco que debía ser actualizados)

¿Cómo terminó el Proyecto?

De hecho, es sabido que este Proyecto no llegó a concretarse, si bien desde el punto de vista de la diferentes fases de la Planificación, previstas por SDC, las mismas estaban ya finalizadas y teniendo en cuenta que el Requerimiento Operativo preveía que el mismo debía estar operativo entre 1985 y el año 2000, lo primero que comenzó a ingresar fue todo el equipamiento de computación para el Sistema. Asimismo, como la preparación para la entrega del terreno en donde se asentaría en Ezeiza el Centro de Control de Espacio Aéreo.

La razón principal para que el Proyecto fuera dejado de lado, fue fundamentalmente su costo. De manera global: el Sistema salía 800.000.000 de dólares.

De ese monto el 60% correspondía a todos los componentes necesarios para las comunicaciones: equipos, interfaces, enlaces de micro-ondas, enlaces terrestres y sistema tropocaster. La razón principal era que el Sistema preveía un sistema de enlace propietario,

por las capacidades necesarias de transmisión, que no podían ser soportados por los enlaces que en esa época disponía el País.

Al decidirse que el Sistema no podía seguir adelante por razones económicas-financieras, ya se habían invertido en el orden de un 5% del proyecto total.

Lo concreto que el 1984 por Resolución del Ministerio de Defensa el SICEA fue dejado de lado.

¿Qué nos dejó el SICEA?

Como quizás recuerde el lector, cuando mencionamos este tema en el capítulo correspondiente a la Escuela de Radar, este Proyecto requería para su funcionamiento “H24-365 Días del año”, una gran cantidad de personal: consecuentemente con ello entre 1981 y años subsiguientes ingresó una gran cantidad de personal militar superior y subalterno para cubrir las necesidades de tal tipo de operación, con la primera incorporación masiva a una especialidad de apoyo operativo de personal femenino.

Por otra parte dejó la experiencia de los que tuvimos la suerte de participar en las diferentes jerarquías durante el programa y la documentación completa, que fue la base para el segundo Proyecto, Plan nacional de Radarización, del cual nos ocuparemos en la década siguiente (la del 90)

Actividad operativa de los dos Grupos VYCA durante la presente década

Para el presente resumen hemos utilizado, la documentación existente en la Sala Histórica del Centro VYCA (Merlo) y la archivada en el Dirección de Estudios Históricos de la Fuerza Aérea Argentina. Y cuando nos parezca oportuno haremos alguna consideración en particular.

Puede darse el caso que en algunos años no haya información documentada, en tal caso así lo indicaremos.

Durante el año 1981

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela

DESDE	HASTA	OPERATIVO/LUGAR (cuando se disponga de la información)
02-ABR	23-ENE	Operativo ALERTAII
21-ABR		OPERATIVO NIMBUS
22-ABR		Operativo ALERTAIII
09-MAY		Despliegue en Operativo “CHAPALEUFU” en la VI Brigada Aérea de Tandil
22-JUN		EJERCICIO OPERATIVO CAROYA III
29-JUL		Operativo ALERTA IV
24-AGO		Operativo ALERTA V
02-SEP		Operativo HURACAN
01-OCT	10-OCT	Operativo BLASON I

Resumen operativo. Horas operativas: 393 hs; de estas 393 hs, 218 hs correspondieron a control con el Sistema de Armas MIII. Trabajos en simulador CIPE: 889 interceptaciones simuladas.

Trabajos en simulador

Como recordará el lector, en su momento el Comodoro (R) VICTORICA me mencionaba que desde siempre había sido una necesidad el disponer de un simulador radar para el entrenamiento de los especialistas. Con respecto a esto, ya destacué en la descripción del Sistema BENDIX, que si bien era muy elemental, el subsistema de simulación que tenía el mismo, nos permitió a los que egresamos en esos años (1977), y posteriores, adiestrarnos en las capacidades del sistema y en los procedimientos de interceptación.

No obstante, a partir de este año (1981) se comenzó a utilizar, en coordinación con el Centro de Instrucción Perfeccionamiento y Experimentación (CIPE), dependiente del Comando de Regiones Aéreas, el simulador radar REDIFON, que tenía varias posiciones de control y asociadas a ellas las correspondientes posiciones de simulación.

La gran ventaja que este tipo de simulador radar tenía, era que permitía adiestrar a los controladores no solo en los procedimientos, sino también en situaciones bastantes reales a las que se podía encontrar en un control "real". Por ejemplo: (1) si bien los aviones que se podían simular eran todos comerciales o bien de aviación general, había algunos que por sus características (tipo Lear Jet) se acercaban bastante a los radios de viraje, regímenes de ascenso y velocidades sub-sónicas del MIII; (2) se podían introducir diferentes situaciones climáticas (nubosidad – viento – lluvia); (3) se podían eliminar por una cantidad de vueltas de antena la información sobre los ecos radar.

Por otra parte, dadas las facilidades de comunicaciones, era posible simular de manera muy eficaz y eficiente los enlaces tierra-aire, con los "pilotos" del simulador. Quiero aquí destacar la tarea que realizaban los suboficiales operativos como "pilotos de simulador" y en mi caso, recuerdo con especial aprecio la tarea que desempeñaban los Cabos Principales Guigue y Nedelcou (hoy los dos ya fallecidos), que facilitaban el entrenamiento con su eficiencia y compenetración en el trabajo.

Durante 1982

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR	Observación
8-ENE	23-ENE	RÍO GALLEGOS	
23-ENE	05-FEB	RÍO GALLEGOS	
06-FEB	12-FEB	RÍO GALLEGOS	
12-FEB	18-FEB	RÍO GALLEGOS	
24-FEB	05-MAR	MAR DEL PLATA	
05-MAR	14-MAR	MAR DEL PLATA	
05-MAR	20-MAR	RÍO GALLEGOS	
01-ABR	14-JUNIO	MALVINAS	Despliegues durante la Guerra de Malvinas
02-ABR	13-ABRIL	RÍO GALLEGOS	
02-ABR	29-JUNIO	COMODORO RIVADAVIA	
06-ABR	14-JUNIO	RÍO GRANDE	
13-ABRIL	03-MAYO	RÍO GALLEGOS	
03-MAY	16-MAYO	RÍO GALLEGOS	
16-MAY	01-JUNIO	RÍO GALLEGOS	
1-JUN	15-JUNIO	RÍO GALLEGOS	

DESDE	HASTA	LUGAR	Observación
15-JUN	30-JUNIO	RÍO GALLEGOS	
30-JUN	11-AGO	RÍO GALLEGOS	
11-AGO	23-AGO	RÍO GALLEGOS	
23-AGO	30-AGO	RÍO GALLEGOS	
30-AGO	12-SEP	RÍO GALLEGOS	
12-SEP	24-SEP	RÍO GALLEGOS	
24-SEP	08-OCT	RÍO GALLEGOS	
20-OCT		RADOME BAM GAL	Armado del RADOME
22-OCT	05-NOV	RÍO GALLEGOS	
05-NOV		AERÓDROMO JUNÍN	

Como podrá ver el lector, durante este año, y en años posteriores, existieron despliegues sistemáticos (semi-permanentes) en distintos sitios del País. Excluimos en este caso los realizados durante el conflicto de Malvinas, porque hemos dedicado un Capítulo específico al respecto. Así en estos primeros años de la década, son de destacar los despliegues en el sitio radar GALLEGOS. Los mismos, con cambio completa de la dotación operativa y técnica eran promedio cada quince días. Durante ese lapso los oficiales VYCA, tenían la oportunidad de trabajar controlando diferentes Sistemas de Armas, tanto en tareas de Vigilancia y Control, como en el guiado aero-táctico; en tanto que los Suboficiales VYCA realizaban tareas de Vigilancia enviando su información al CIC GALLEGOS, lugar donde también desplegaba personal VYCA.

A continuación, gracias al envío que me hizo el SM VGM (R) ALOCCO, se muestra una foto de este autor con personal operativo y técnico durante un despliegue en Gallegos:



FIGURA VI – 7 – Foto de personal durante un despliegue en Río Gallegos

Desde el punto de vista del control, la gran ventaja que presentaba este despliegue era poder adaptarse a las diferentes características de la operación con Sistemas de Armas MIII, M V y A4.

Si bien, estábamos hablando siempre de reactores, teníamos la posibilidad de practicar con regímenes de ascenso muy distintos y sobre todo en el combate aéreo: con velocidades diferentes y sobre todo con radios de virajes muy distintos. Para el caso de los MIII y los MV, había que considerar una distancia y tiempo considerable para que el avión llegara al rumbo deseado; en el caso de los A4, por el contrario, si uno deseaba hacerle hacer un viraje de 180º, no era necesario tomarse mucho margen, dado que prácticamente viraba en un punto (o con un radio de viraje mínimo).

Desde el punto de vista de los técnicos, les exigía estar muy preparados para solucionar posibles fallas, alejados de la Unidad madre; y sobre todo para reaccionar ante un enemigo climático que más de una vez condicionó la operación: “el viento fuera de norma” para el giro de antena.

Por ello, fue muy importante la adquisición de varios radomes, para proteger el o los radares desplegados en esa zona.

Armado del RADOME: como mencioné arriba, unos de los mayores problemas que se enfrentaban en el Sur, era “el viento fuera de norma”. Ante esto se adquirieron tres radomes, que alojaban y protegían todo el sistema de antena.

El armado no era una tarea sencilla; y para ello se formó un equipo de suboficiales, que primero montaron un radome que protegía el sistema de antena (primaria e IFF) en el Grupo 2 VYCA. Se debían ir encastrando gajos (tipo un rompecabezas) que se iban abulonando, a medida que se avanzaba en la construcción y que en la parte superior, donde se empezaba a cerrar la cubierta, la tarea se volvía aún más complicada.



FIGURA VI - 8 – Armado del primer radome en el Grupo 2 VYCA.

El primer sitio operativo que se decidió instalar fue el del radar Gallegos.

Para ello se debió adecuar un lugar cerca del “bunker” de la posición radar, que implicó la construcción de una plataforma perfectamente nivelada y con anclajes que sirvieran de base para el mencionado radome.

No fue una tarea sencilla; pero, como en su momento me dijo el Comodoro (R) SAAVEDRA, no había desafío que estos hombres del Grupo 2 VYCA, no se animaran a enfrentar.

Porque digo esto: porque una cosa era armar tal “globo” en Buenos Aires y otra armarlo con las condiciones ambientales reinantes en el sur: y con todos los inconvenientes que se puedan imaginar, con vientos casi fuera de norma o directamente fuera de norma, este equipo instaló la ya mencionada protección en Río Gallegos. También recuerdan los más memoriosos, otra desafío, fue el armado de una protección, que rodeara todo el sitio radar, ya no solo al sistema de antena, sino también al shelter técnico (más de una vez fue bastante difícil, por efecto del viento, abrir o cerrar la puerta de ingreso a dicho shelter), para ello se armaron “gaviones” (jaulas de alambre, rellenos de piedra), tarea que en ciertas circunstancias rememoran la tarea de los egipcios cuando trasladaban bloques de piedra para armar las pirámides. Una vez más quedó demostrada la versatilidad de los oficiales y suboficiales del mencionado Grupo 2 VYCA; allí donde surgía un problema había una ingeniosa solución.

Este hecho cambió la operación del sistema TPS 43/W 430 en el mencionado sitio: al menos el viento ya no fue problema que condicionara la operación.

En la próxima figura se muestra el sitio radar Gallegos con su radome instalado.



FIGURA VI – 9 – Sitio radar Gallegos con radome instalado

Durante año 1983

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela

DESDE	HASTA	LUGAR	OBSERVACIONES
11 DE MARZO		CIC MERLO	Ejercicio ALERTA I ordenado por el Comando Aéreo de Defensa (CAD)
14 DE ABRIL		CIC MERLO	Ejercicio ALERTA II ordenado por el Comando Aéreo de Defensa (CAD)
16 DE ABRIL		VIEDMA	EJERCICIO OPERATIVO

23 DE MAYO		CIC MERLO	Ejercicio ALERTA III ordenado por el Comando Aéreo de Defensa (CAD)
31 DE MAYO	2 DE JUNIO	CIC MERLO	Apoyo al ACC EZEIZA trabajo H 24

RESUMEN OPERATIVO. Se realizó la siguiente actividad en el CIC. BAIREs; horas operativas: 169. Horas en operaciones de defensa: 12. Horas de control de sistema de armas MIII: 205. Apoyo al vuelo: 78 hs 38 min. Trabajo en simulador : 186 horas.

Grupo 2 VYCA.

No hay registro documental de la actividad operativa.

Durante año 1984.

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela

DESDE	HASTA	LUGAR	OBSERVACIONES
2 DE ABRIL		CIC de MERLO	Interceptación del avión del Presidente de México
27 DE ABRIL		CIC de MERLO	Interceptación del avión presidente de la India
02 DE MAYO	04 DE MAYO	CIC de MERLO	Operación con sistema de armas IA 58 - "Pucará"
18 DE JUNIO	29 DE JUNIO	Puerto Belgrano	Operativo "TUCÁN"
24 DE JUNIO	30 DE JUNIO	Mendoza	Operativo "ZONDA"

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR	OBSERVACIONES
01-ENE	Durante todo el año	Despliegue en Río Gallegos	Relevo cada 15 días
12-MAR		Grupo 2 VYCA	Comienza curso del sistema de altura del radar ANTPS 43 y W 430
30-ABRIL		Grupo 2 VYCA	Se celebra ascenso a Etapa III
30-ABR	04-MAY	Grupo 2 VYCA	Curso Compresor deshidratador
14-MAY	22-jun	Grupo 2 VYCA	Comienza curso del sistema IFF de estado sólido ANTPS 43 y W 430
18-JUN	30-JUL	Río Grande	Evaluación y compatibilización del sistema radar TPS 43 con el Solar en Río Grande
03-AGO		Río Grande	Despliega primera dotación al radar en Río Grande
15-AGO		Grupo 2 VYCA	Se recepciona W 430 arribado de EEUU
02-NOV		BAeNaval Comandante Espora (Bahía Blanca)	Despliega primera dotación de radar a Comandante Espora

RESUMEN OPERATIVO. Horas operativas: 920; horas de vigilancia: 850; horas de control aéreo: 320; interceptaciones e ICV: 92; navegaciones: 234

Nuevos aspectos a considerar de la especialidad.

Aquí me detendré a considerar dos aspectos: (1) la clasificación de los controladores radar por etapas y (2) los radares transportables en sitios semi-permanentes.

(1) Clasificación de los controladores por Etapas: al tener que desplegar los radares, con personal operativo y técnico, equipamiento de comunicaciones, material de apoyo y logístico, fue necesario que a cargo de este escalón que llamaremos Escuadrón VYCA Móvil, estuviera un oficial, que para poder conducir el mismo, no solo pudiera hacerlo por la jerarquía que tuviera, sino que además hubiera acumulado a lo largo de su vida como especialista una cantidad de trabajos operativos simulados y reales, unido a un determinada cantidad de horas operativas.

Ante esto se establecieron tres categorías:

- ETAPA 1: que correspondía al alumno de les especialidad en formación.
- ETAPA 2: que correspondía al especialista, que habiendo acumulado una determinada cantidad de trabajos, lo convertían en semi-experto, pero que no lo habilitaban para trabajar sin supervisión y menos para desplegar como Jefe de escuadrón VYCA Móvil o desempeñarse como Jefe Operativo en un CIC.
- ETAPA 3: que correspondía al especialista, que habiéndose calificado como ETAPA 2, hubiera acumulado una determinada cantidad de trabajos, y que luego de rendir y aprobar un examen teórico y práctico, quedaba habilitado para trabajar sin supervisión y desplegar como Jefe de escuadrón VYCA Móvil o desempeñarse como Jefe Operativo en un CIC.

De hecho esto fue posible, debido al crecimiento de la actividad de la especialidad, tanto en el CIC de Merlo, como en los diferentes despliegues con los Escuadrones Aéreo Móviles, los trabajos en los sitios semi-permanentes (GALLEGOS – RÍO GRANDE – ESPORA) y en los diferentes ejercicios a dos bandos (parte de los sistemas de armas y sistemas VYCA para uno de los bandos y otra parte de tales sistemas para el otro bando, unos operaban en función de atacante y el otro en tareas de defensa Aérea), que encaró la Fuerza Aérea a través del Comando de Operaciones Aéreas.

(2) Despliegue de radares transportables en sitios semi-permanentes: la incorporación de los radares transportables, hicieron posible que se instalaran de manera semi-permanente primero un radar en Río Gallegos, luego otro en Río Grande y posteriormente otro en la Base Aeronaval Comandante Espora (Bahia Blanca), en cumplimiento de diferentes directivas, marcando la presencia de la Fuerza en el control del espacio aéreo nacional

Durante año 1985

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.

Si bien no hay un detalle documental detallado, en este año se apoyó el despliegue de los radares asentados en RÍO GALLEGOS, RÍO GRANDE y la BASE AERO-NAVAL COMANDANTE ESPORA.

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR
01-ENE	Durante todo el año	Se continúa con la Directiva "FIERRO", con radares desplegados en la RÍO GALLEGOS, RÍO GRANDE y BAEN COMANDANTE ESPORA

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

DESDE	HASTA	LUGAR
18-MARZO		Comienza adiestramiento operativo con el simulador del CIPE.
18-MAR		Comienza el trabajo operativo los días martes y jueves con la VII Brigada Aérea (MIII)
08-JUN		En cumplimiento de la OO"ZONDA 85", se realiza despliegue operativo.
23-SEP	11-OCT	Despliegue de una radar a RTA, para adiestramiento del personal de pilotos del "Grupo III"
22-NOV	24-NOV	Despliegue de un radar a SANTA ROSA en cumplimiento de OO 07-018/85
11-DIC		Se repliega radar desplegado en ESPORA

RESUMEN OPERATIVO. Horas operativas: 2865. Horas de control aéreo: 860. Interceptaciones e ICV: 332. Navegaciones: 134. Guiados: 65

Durante año 1986.

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.

Durante este año se apoyó el despliegue de los radares asentados en RÍO GALLEGOS, RÍO GRANDE y la BASE AERO-NAVAL COMANDANTE ESPORA.

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR
01-ENE	31-DIC	Se mantiene la operación de las Estaciones de Vigilancia GAL y GRA, en cumplimiento de la directiva FIERRO I y FIERRO II
02-ABR	18-BR	Despliegue de personal para adecuación de nueva posición para el radar de Espora.
21-ABR	31-DIC	Despliegue de un radar a la nueva posición del radar de Espora; en cumplimiento de la directiva FIERRO I y FIERRO II.
09-MAY	16-MAY	Despliegue de un radar a la VI Brigada Aérea, para trabajo en conjunto con los Grupos Aéreos de dicha Brigada.
05-JUN	27-JUN	Despliegue de un radar a la IV Brigada Aérea, para trabajo en conjunto con los Grupos Aéreos de dicha Brigada.
27-OCT	03-NOV	Despliegue de un radar a la VI Brigada Aérea, en cumplimiento de la Directiva "CHAPALEUFU 86"

RESÚMEN OPERATIVO. Horas operativas: 3264. Horas efectivas de control aéreo: 96. Horas de detección: 3160. Interceptaciones e ICV: 485. Navegaciones/penetraciones: 216.

Durante año 1987.

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.

DESDE	HASTA	LUGAR/OBSERVACIONES
09-MAR	19-MAR	Operativo DE COMUNICACIONES G1CE
06-ABR		Operativo visita Papal
21-ABR	22-ABR	Operativo H 24 – ALERTA AMARILLA
28-ABR	08-MAY	Operativo "DAGA" en la VI BRIGADA AÉREA
07-AGO	10-AGO	Ejercicio Operativo "DIAMANTE"

RESUMEN OPERATIVO. Horas operativas: 1858 HORAS

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR/OBSERVACIONES
01-ENE	31-DIC	Se mantiene la operación de las Estaciones de Vigilancia ESPORA, GAL y GRA, en cumplimiento de la directiva FIERRO I y FIERRO II
07-MAR	04-MAY	Se efectúa despliegue de personal y material a SAN JULIAN en cumplimiento de Directiva 01/87 "PRESENCIA"
28-ABR	09-MAY	Despliegue de un radar a la VI Brigada Aérea, para trabajo en conjunto con el Grupo Aéreo de dicha Brigada – Orden de Grupo "DAGA".
30-ABR	29-MAY	Despliegue de un radar a la VIII Brigada Aérea, para trabajo en conjunto con el Grupo Aéreo de dicha Brigada
22-JUN	10-SEP	Se efectúa despliegue de personal y material a SAN JULIAN en cumplimiento de Directiva 01/87 "PRESENCIA"

RESUMEN OPERATIVO. Horas operativas: 4002. Horas de detección: 3650. Horas efectivas de control aéreo: 352. Interceptaciones e ICV: 439. Navegaciones/penetraciones: 121

Durante año 1988.

Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.

Si bien no hay un detalle documental detallado, en este año se apoyó el despliegue de los radares asentados en RÍO GALLEGOS, RÍO GRANDE y la BASE AERO-NAVAL COMANDANTE ESPORA.

Grupo 2 VYCA

DESDE	HASTA	LUGAR
01-ENE	31-DIC	Se mantiene la operación de las Estaciones de Vigilancia ESPORA, GAL y GRA, en cumplimiento de la directiva FIERRO I y FIERRO II
17-ENE	19-ENE	Despliegue de un radar a la III Brigada Aérea, por orden de COA
19-MAR	09-ABR	Despliegue de un radar a APÓSTOLES (MISIONES), en cumplimiento de directiva CHAJA
09-ABR	12-MAY	Despliegue de un radar a la VI Brigada Aérea, por orden de COA
24-AGO		Comienza adiestramiento conjunto entre sistema de armas MIRAGE y la EV EPO
17-OCT	27-OCT	Concurre personal al Ejercicio CAROYA V en Ascochinga

RESUMEN OPERATIVO. Horas operativas: 5176. Horas de detección: 4429. Horas efectivas de control aéreo: 212. Interceptaciones e ICV: 728. Navegaciones/penetraciones: 68.

Último año del Grupo 2 VYCA

Este año, fue el último en el que (en esta década) hubo dos Unidades VYCA. Es decir que al cumplir los 10 años de su creación, la Fuerza Aérea decidió que las funciones que cumplía el mencionado Grupo 2, podían estar reunidas en una sola Unidad.

De esta manera, finalizaba una etapa que marcó a la especialidad de Vigilancia y Control, con una Unidad específica que significó para los que lo vivimos y a las generaciones futuras que

recibieron y mantienen este antecedente: la presencia en diferentes Bases Aéreas y sitios del País del personal operativo y técnico, con radares transportables, para ejecutar tareas de Vigilancia y Control (Detección – Identificación – Control), pero sumando a ello un nuevo tipo de trabajo para la época, que fue el control y guiado aerotáctico. La especialidad marcó su presencia durante la guerra de Malvinas tanto en las Islas como en todo el sur del País, y esto fue de la mano del Grupo 2 VYCA que se desactivaba.

Dije arriba, “que las generaciones futuras recibieron y mantienen este antecedente”, con lo que quise decir que todas estas tareas se siguieron cumpliendo, bajo la conducción de las Unidades unificadas en lo que sería a partir del año siguiente (1989) el Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo (Grupo VYCEA).

Durante año 1989.

A partir de este año, como dijimos en el párrafo anterior los dos Grupos quedaron unificados en el Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo (Grupo VYCEA)

DESDE	HASTA	LUGAR
01-ABR	19-MAY	Comienza Instalación de Radome en RÍO GRANDE
26-MAY	09-JUN	Despliegue a la VI Brigada Aérea en TANDIL
17-JUN	24-JUN	Despliegue a la IV Brigada Aérea en MENDOZA
JUNIO		Traslado de la EI GRANDE a su asiento definitivo en CABO DOMINGO
JUNIO		Replegado el radar de MENDOZA, se instala nuevamente ESPORA y sale de servicio RÍO GRANDE.
17-JULIO		Repliega el personal de la EI RÍO GRANDE

RESUMEN OPERATIVO.

- (1) Durante este año se mantuvieron desplegados tres radares, dos dependiendo del Sector de Defensa RÍO GALLEGOS y otro en ESPORA, dependiendo del CIC BAIREES.
- (2) En el mes de abril sale de servicio GRANDE, desafectándose ESPORA para que RÍO GRANDE quede en Servicio Operativo (SOP)
- (3) En cuanto al RADAR BENDIX, se trabajó de manera limitada en tareas de detección e identificación, por falta de requerimientos de ejercicios con participación de la CI. No obstante se mejoró en el último bimestre del año por trabajo con la VI brigada aérea.
- (4) Se mantuvo el adiestramiento con el simulador del CIPE.
- (5) Horas operativas: 2712 HORAS

Instalación del tercer Radome en la EI RÍO GRANDE

Dado que el segundo sitio semi-permanente, desde el año 1984, había sido Río Grande, y que en consecuencia el equipamiento y en particular la antena radar estaba sujeta a las condiciones climáticas extremas de la Isla Grande de Tierra del Fuego, a partir de 1988, se comenzó con la construcción de las obras civiles (a través del Grupo 1 de Construcciones del Comando de Regiones Aéreas) para la instalación del radome (plataforma con anclajes) y diferentes salas para la protección del shelter radar, alojamiento de personal (oficinas administrativas) y sala de generadores. El lugar seleccionado estaba a 16,2 Km. al nor-oeste de Río Grande:



FIGURA VI – 10 – Ubicación del radar en Cabo Domingo

La obra civil fue recibida a fines de marzo de 1989, y la instalación del radome, comenzó en los primeros días de abril del mismo año. Quedando finalizada la tarea en la segunda mitad del mes de mayo (19 de mayo). El sitio quedó como se muestra en la Figura de la próxima página.

En el mes de junio se comienza a operar desde el nuevo sitio y al salir de servicio por técnica el radar en el mes de julio, la Fuerza decide replegar el personal, y la estación queda cerrada operativamente como sitio semi-permanente a partir de ese mes (julio de 1989)

La razón fundamental para tal decisión fue que se estaba comenzando a tener problemas logísticos con el sistema, y prueba de ello es que en la primera mitad del año se dispuso del 50% de los radares en SOP y en la segunda mitad solo el 33%. en tal situación.



FIGURA VI- 11 - Estación de interceptación "Cabo Domingo" (Río Grande-Tierra del Fuego)

Escudos que se utilizaron durante esta década.

Como dijimos al principio del Capítulo, un cambio significativo que se dio en la especialidad fue la presencia en sucesivos y constantes despliegues en diferentes Unidades Aéreas y sitios radar a lo largo y ancho del País de Oficiales, Suboficiales VYCA y de técnicos en radar; hecho este que llevó, con el fin de identificarse entre sus pares de otras Unidades y Escuadrones, a que se propusieran y aprobaran varios escudos que acompañaban en los buzos operativos y técnicos al correspondiente a la Unidad de Origen (Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela o Grupo 2 VYCA)

Escudos del Grupo 2 VYCA

La primera Unidad que los comenzó a utilizar fue este Grupo; a continuación mostramos los del Escuadrón VYCA y el Escuadrón Técnico de dicha Unidad:



FIGURA VI – 12 – Escudos de los Escuadrones del G2VYCA

Los Oficiales y Suboficiales VYCA del G1VA-E, cuando desplegaban con los medios del Grupo 2, utilizaban el Escudo del Escuadrón VYCA, manteniendo el de la Unidad de origen.

Escudos del Grupo de Vigilancia y Control Espacio Aéreo

Escudo de Unidad

Cuando se unificaron las dos Unidades en el GUYCEA, este autor estaba como Jefe de Operaciones del mencionado Grupo, los jóvenes especialistas propusieron que se creara un nuevo escudo que identificara a las dos unidades. Me tocó tomar el testimonio y proponérselo al entonces Jefe de Grupo, el hoy Comodoro (R) D. Jacobo Edmundo PEIL, quien me autorizó a encarar la tarea, pero con un solo condicionamiento: "se debía mantener en alguna parte del nuevo escudo el original de la especialidad, es decir el que identificó desde los comienzos (en la década del 50) a la Unidad que se conoció como GIVA (Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea).

Con este condicionamiento, se encargó la tarea al entonces 1º Ten Estrella, quien presentó el diseño, que primero fue aprobado por todos los especialistas y luego (por suerte) por el Jefe de Unidad; el mismo es el que se muestra a continuación:



FIGURA VI – 13 – Escudo del Grupo VYCEA

Este escudo, se mantiene hasta la actualidad con la única diferencia, que en la identificación de la parte inferior ahora dice "Centro VYCA"

Escudo de Escuadrones

Se mantuvo el escudo del Escuadrón VYCA, que ya se usaba en el Grupo 2; y se crearon dos escudos más: uno para el Escuadrón Técnico (unificado) y otro para la Escuela Electrónica de Defensa. Todos ellos se mantienen hasta la actualidad.



Escuadrón Técnico del Grupo VYCEA



Escuadrón escuela Electrónica de Defensa

FIGURA VI – 14 – Escudos de los Escuadrones del VYCEA

Jefes de Unidad durante la década.

Unidad	Jefe de Unidad	Desde/hasta	Observaciones	Grado pase a Retiro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Miguel Luis ROIG	20/12/77 al 10/12/81		Brigadier
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Jose Maria LAFARGA	14/12/81 al 01/12/82		Brigadier
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Moises IRALA	01/12/82 al 12/12/85	FALLECIDO	Comodoro
Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo	Com. Enrique SAAVEDRA	08/02/82 al 15/12/85		Comodoro

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Unidad	Jefe de Unidad	Desde/hasta	Observaciones	Grado pase a Retiro
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela	Com. Juan FERNANDEZ	13/12/85 al 22/11/88		Comodoro
Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo	Com. Jacobo Edmundo PEIL	16/12/85 al 22/11/88		Comodoro
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Com. Jacobo Edmundo PEIL	23/11/88 al 28/12/89		Comodoro
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Com. Miguel Angel SILVA	29/12/89 al 31/05/93		Comodoro

CAPÍTULO VII – DÉCADA DEL 90

Durante los años correspondientes a esta década se pueden señalar dos hechos, que no por ser repetitivos, son menos importantes por la enseñanza que dejan para las futuras generaciones de especialistas y un tercero que marcaría una ampliación del camino de los especialistas, a saber:

- (1) La dificultad para mantener una adecuada cadena logística que asegure el mantenimiento de equipos como los radares (ya sean estos fijos o transportables) de una cada vez más complicada y rápidamente “vetusta” tecnología electrónica. Y sobre todo, porque muchas veces no se contempla el “ciclo de vida” del sistema que se adquiere. Esto implica que durante el período en el cual tal sistema se ha previsto esté operativo, la posibilidad de obtener repuestos no sea solo declarativa, sino una realidad, que no solo pasa por tener un adecuado stock de repuestos, sino de poder obtenerlos en el mercado durante todo el lapso previsto y de no ser así poder tener acceso a las actualizaciones o reemplazos de los mismos.
- (2) El fracaso de un nuevo intento de Radarización del País; como veremos, a través de un Plan que a partir de la mitad de la década nos mantuvo ocupados hasta el final de la misma y de los primeros años de la siguiente. Por ello, gran parte de este Capítulo lo dedicaremos a dicho Plan.
- (3) La creación, en el último cuarto de la década de un Organismo en el cual los especialistas operativos y técnicos VYCA, encontraron un camino para desarrollar en el nivel de conducción de la Fuerza Aérea todo lo que tiene que ver con la actividad radar, especialmente desde el punto de vista de la Defensa Aeroespacial y la de Tránsito Aéreo. Por ello haremos una referencia al final de este Capítulo a la Dirección de Sensores Radar.

Empezaremos, con información existente de la actividad operativa del Grupo VYCEA.

Durante el año 1990.

Se mantuvo desplegado durante todo el año un Radar TPS 43 en Río Gallegos.

Se realizaron:

- 200 horas de trabajo simulado en el simulador de CIPE.
- 160 horas en roles de adiestramiento en el CIC BAIREs
- 660 horas de trabajos en LA X BRIGADA AÉREA (Río Gallegos)

Y en respuesta a diferentes órdenes de Operaciones, se realizaron despliegues operativos despliegues operativos, a saber:

- En mayo a la V BRIGADA AÉREA.
- En julio y agosto a la VI BRIGADA AÉREA.
- En el mes septiembre a la IX BRIGADA AÉREA y a LA III BRIGADA AÉREA, en este último caso en cumplimiento del Operativo VIGIA III.

Durante el año 1991.

Durante todo el año se mantuvo desplegado un radar TPS 43 en Río Gallegos.

Se cumplieron 150 horas de adiestramiento simulado en el CIPE.

Se realizaron despliegues, en cumplimiento de diferentes Órdenes de Operaciones:

- A la III BRIGADA AÉREA (Reconquista) del 24 al 31 agosto.
- A la VI BRIGADA AÉREA (TANDIL) del 23 al 26 de octubre y del 17 al 22 noviembre.

Se dio apoyo radar al Grupo Aéreo VI (de la VI BRIGADA AÉREA) desde el CIC BAIRES con el radar BENDIX durante todo el año.

Durante este año hay para destacar dos aspectos que el Jefe de Unidad de ese momento quiso que quedara asentado en los registros operativos que se encuentra en el Libro Histórico de la Unidad:

- Uno preocupante relacionado con el decaimiento de la capacitación del personal operativo en trabajos reales, con el riesgo que en los tres años posteriores no se contara con controladores que cumplan con las exigencias de la ETAPA III.
- Y otro optimista, desde el punto de vista de disponibilidad de los sistemas radar, dado que al finalizar este año (1991) se disponían cinco radares WESTINGHOUSE en servicio y el BENDIX BPS 1000 con sus dos canales en servicio operativo.

Durante el año 1992.

Durante todo el año se mantuvo desplegado un radar TPS 43 en Río Gallegos.

En cumplimiento de las Órdenes de Operaciones que en cada caso se mencionan, se efectuaron los siguientes despliegues:

- ✓ ORDEN OPERACIONES 01:
 - A IGUAZÚ del 03 al 15 de mayo.
 - A RESISTENCIA del 15 de mayo al 28 de mayo.
- ✓ ORDEN OPERACIONES VIGIA II:
 - A TARTAGAL del 07-jun al 21 de junio.
- ✓ DIRECTIVA OESTE I –DRAGON I y TONEL 92.
 - A la V BRIGADA AÉREA (VILLA REYNOLDS) del 14-octubre al 13 de noviembre.
 - A LA IV BRIGADA AÉREA (MENDOZA) del 05 de noviembre al 19 de noviembre.

El adiestramiento en trabajos reales y simulados fue el que se muestra en el cuadro siguiente:

Tipo de trabajo	Horas	Cantidad
Simulado en el CIPE (Ezeiza)		656
Horas de control radar	350	
Presentaciones		345
Interceptaciones		82
Apoyo a la navegación	152	
Combate aire-aire		446

Tipo de trabajo	Horas	Cantidad
Horas de identificación	387	
Horas operativas	810	

Durante el año 1993.

Durante todo el año se mantuvo desplegado un radar TPS 43 en Río Gallegos.

Durante todo el año se continuaron realizando trabajos de control desde el CIC de Merlo con el Grupo Aéreo VI.

Prácticamente no hubo despliegues operativos, salvo el de Río Gallegos.

Con respecto al estado de disponibilidad de los radares: del sistema Westinghouse se mantuvieron en servicio operativo tres radares, en tanto que el sistema BENDIX, solo brindó servicio de Vigilancia.

Como actividad destacada se realizaron diferentes cursos de capacitación de la ROA

El adiestramiento en trabajos reales y simulados fue el que se muestra en el cuadro siguiente:

Tipo de trabajo	Horas	Cantidad
Simulado en el CIPE (Ezeiza)		304
Horas de control radar	75	
Presentaciones		134
Interceptaciones		16
Apoyo a la navegación	31	
Combate aire-aire		117
Horas de identificación	33,5	
Horas operativas	295	

La mayoría de los trabajos reales se realizaron desde la El GALLEGOS y desde el CIC de Merlo.

A partir de este año 1993, no se encontraron registros documentales de la actividad operativa durante la presente década.

No obstante, aprovecharemos para señalar que lamentablemente, se estaba haciendo realidad lo que en 1991 había escrito en sus conclusiones el Jefe de Unidad de ese año, el entonces Comodoro Miguel Ángel SILVA, haciendo una comparación entre los datos operativos registrados en 1992 y 1993, donde queda de manifiesto la reducción preocupante de la actividad de Vigilancia y Control Aéreo (comparación porcentual):

Reducción porcentual de horas de trabajo y tipo de trabajos entre 1992 y 1993

Horas (%)			Cantidad de trabajos (%)			
Operativas	Control real	Identificación	Presentaciones	Interceptaciones	Combates aire-aire	Simulados
-74	-89	-91%	-71%	-81%	-74%	-64%

Sistema de control del espacio aéreo con recursos propios de FUERZA AÉREA.

Entraremos ahora a la consideración de un Proyecto que desde el punto de vista de la especialidad ocupó gran parte de los años restantes de la década bajo consideración.

Si bien en su momento fue necesario desestimar (por razones económicas y financieras) el Proyecto de radarización de los años 80, ya había quedado plantada la semilla de la necesidad de un Sistema de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo. Por ello el 18 de diciembre de 1992 el Jefe de Estado Mayor General de la Fuerza Aérea emite una Directiva, para que en el ámbito de la Dirección General de Sistemas, actual Dirección General de Investigación y Desarrollo, se realizaran ***“los estudios para posterior ejecución de un Proyecto de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo”***

El mismo debía tener características más reducidas que las del SICEA (Sistema Integrado de Control del Espacio Aéreo) y del cual nos hemos ocupado en el Capítulo correspondiente. Lo de características más reducidas tenía que ver con el hecho que debía ser afrontado con recursos propios de la Fuerza (dentro del presupuesto), pero siempre bajo el concepto de SISTEMA INTEGRADO.

Tales estudios comenzaron en 1993 y a medida que se avanzaba se llega a la conclusión, que la Fuerza Aérea con sus propios recursos no podía hacer frente al Sistema que se estaba proponiendo.

En síntesis estos estudios fueron los antecedentes inmediatos del PLAN NACIONAL DE RADARIZACIÓN APROBADO POR DECRETO 145/96.

Plan Nacional de Radarización

El 18 de Julio de 1995, por Resolución del Ministro de Defensa Nº 901 se crea en el ámbito del Ministerio de Defensa la "**Comisión Plan Nacional de Radarización**" (**Comisión PNR**) integrada por Representantes del Ministerio de Defensa y de la Fuerza Aérea Argentina, para elaborar los **Pliegos de Licitación** y participar en el análisis y evaluación de Ofertas. Y en agosto del mismo año, por Resolución del mismo Ministerio Nº 1060 se designan específicamente los integrantes de la **Comisión PNR**.

En febrero del año siguiente, y luego de varios proyectos elaborados por la Comisión antes mencionada, el Presidente de la Nación firma el DECRETO 145/96 que aprueba el PLAN NACIONAL DE RADARIZACIÓN (PNR) para dotar a la República Argentina de un SISTEMA para la **Seguridad del Tránsito Aéreo** y para el **Control Efectivo del Espacio Aéreo**. Tal sistema, abarcaba la totalidad del País y se había estimado que el mismo estaría en el orden de los CUATROCIENTOS CINCUENTA MILLONES DE DÓLARES (u\$s 450.000.000).

El Decreto designa al Señor Ministro de Defensa como **autoridad de aplicación** para todas las tareas necesarias para cumplir con el PNR, autorizándose a ejecutar una **Primera Etapa** de dicho Plan.

Como veremos a lo largo de esta parte del escrito, el peso estaba en la **seguridad del tránsito aéreo**, dado que los estudios aportados por el Comando de Regiones Aéreas indicaban un crecimiento exponencial del movimiento aéreo-comercial para finales de la década.

Coincidente con el DECRETO 145/96, se elevó el Proyecto de Ley para autorización una operación de crédito público para adquirir la **primera etapa** de un sistema de vigilancia y control del espacio aéreo; el monto solicitado fue de U\$S 185.300.000.-

En tanto la Comisión elaboraba los pliegos de la licitación, un año después, en mayo de 1997, por Ley Nº 24.813, se autoriza al Ministerio de Defensa a realizar operaciones de **CRÉDITO PÚBLICO**, para la contratación de obras y adquisición de bienes y servicios correspondientes a la primera etapa del **PNR** por un monto de U\$S 185.300.000.-

Con todos los avales legales, por Resolución MD Nº 825, en julio de 1997, Se aprueban los **Pliegos de Licitación** para licitar la **Primera Etapa** del **PLAN NACIONAL DE RADARIZACIÓN**. Los Pliegos aprobados fueron cinco, denominándose:

- VOLUMEN A – Documentos para Licitación
- VOLUMEN B – Disposiciones Contractuales
- VOLUMEN C – Especificaciones Técnicas Operativas del Sistema
- VOLUMEN D – Especificaciones Técnicas Operativas del Sistema
- VOLUMEN E – Estudios Planos de Arquitectura

Se declaró “Secreto Militar” todas las especificaciones técnico-operativas comprendidas en el llamado licitatorio y se autorizó a la Secretaría de Planeamiento y Reconversión a convocar a Licitación Pública Nacional e Internacional.

En el mes de Octubre de 1997, este autor, es designado a cargo del equipo técnico-operativo que tendría a cargo la evaluación de los Volúmenes C y D de las propuestas que hicieran las Empresas invitadas a cotizar.

En noviembre de 1997, Se formaliza la **Apertura del SOBRE Nº 1** de la Licitación Pública Nacional e Internacional Nº 12/97, constatándose que presentaron Ofertas las siguientes firmas: Raytheon Electronic Systems (USA); Alenia Difesa – Finmeccanica S.p.A. (Italia), Thomson CSF Airsys (Francia) y Northrop Grumman Overseas Service Corporation (USA).

A partir de esa fecha se inició el análisis y evaluación de las Ofertas presentadas para: **Selección de Oferentes para la ADMISIÓN** a través de **Grupos de Trabajo** integrados por Asesores, se designaron para tal efecto a profesionales del Ministerio de Defensa, especialistas en contratados (ese equipo se dedicó a todo lo relacionado con la parte contractual y la económica-financiera) y un quipo de Fuerza Aérea, que como ya dije nos dedicamos a la parte técnica-operativa.

Si bien en la elaboración de los pliegos, los especialistas VYCA, participaron en diferentes oportunidades, convocados por el Jefe de Proyecto el entonces Comodoro Hugo Juan PÁEZ, cuando comenzó la evaluación de las ofertas, este autor reemplazó al Comodoro PÁEZ, quedando a cargo, hasta la anulación de la Licitación y del Plan, del equipo de especialistas de Fuerza Aérea, en los que había Oficiales VYCA, Ingenieros Electrónicos, Ingenieros y Licenciados en Sistemas, un Técnico Superior y un Suboficial Superior especializados en Tránsito Aéreo.

Entraré ahora a la descripción del Plan y dejaré para el final la situación que llevara a que casi cuatro años después el mismo se anulara.

Propósito del Sistema

Permitir al Estado Argentino, a través de la Autoridad Aeronáutica de Aplicación, que corresponde a la Fuerza Aérea Argentina, efectuar el control efectivo del espacio aéreo de

jurisdicción nacional, coordinando además el Tránsito Aéreo proveniente desde y hacia países vecinos, contribuyendo de esta manera a prestar un adecuado servicio de Tránsito Aéreo, facilitando el ordenamiento, control, asesoramiento, búsqueda y rescate, que posibilite:

- ✓ Lograr una mayor seguridad y control del Tránsito Aéreo.
- ✓ Optimizar la utilización de rutas aéreas, reduciendo las demoras.
- ✓ Brindar asesoramiento, en tiempo real, respecto a la Información Aeronáutica y Meteorológica,
- ✓ Obtener una mayor agilidad operativa, con la consecuente disminución de los costos operativos para los usuarios.
- ✓ Contribuir a la detección del Tránsito Aéreo incursor o contraventor.

Como podemos ver, queda claro que los fines del mencionado Sistema a adquirir, el peso estaba en la actividad del Tránsito aéreo, y que, asimismo, **debía contribuir** a las tareas de la Defensa Aeroespacial (que a lo largo de la documentación licitatoria se menciona como “**control efectivo del espacio aéreo**”).

Composición del Sistema – Primera Etapa

El SISTEMA integraría radares 3D de largo alcance para el control del Espacio Aéreo, radares 2D de corto alcance para control de aproximación a las Áreas Terminales y radares secundarios monopulso para el control de ruta.

La información de estos radares a nivel de “plots” debía ser dirigida hacia los centros de control de la Zona o Región Aérea que corresponda a esa jurisdicción.

En los mencionados Centros de Control los datos radar se integrarían mediante procesadores de datos radar que automatizarían las tareas de seguimiento multi-radar e identificación.

Posterior al proceso automático de identificación, la información sería encaminada a las Consolas de los diferentes sistemas de control (Tránsito Aéreo y Control Efectivo del Espacio Aéreo).

Las Consolas debían ser de uso común, de manera tal que permitieran ser configurables para cualquiera de las dos funciones.

Esto significaba que desde el punto de vista del hardware eran las mismas consolas y que el software debería desarrollarse para cumplir funciones de tránsito Aéreo y de Control Efectivo del Espacio Aéreo.

Conceptualmente el SISTEMA tendría las siguientes componentes:

- ✓ **Radares:**
 - Radares 3D (Primario y secundario monopulso) de largo alcance para Vigilancia y Control del Espacio Aéreo.
 - Radares 2D (Primario y secundario) para control de Áreas Terminales.
 - Radares Secundarios Monopulso para control de ruta.
- ✓ **Centros de control constituidos por:**
 - UN (1) Centro Nacional de Control del Espacio Aéreo (CENCEA)
 - UN (1) Centro de Administración del Tránsito Aéreo (CATM)

- TRES (3) Centros de Control Efectivo de Zona (CCEZ) con su correspondiente EM (esto es lo que hoy conocemos como Centro de Operaciones Aeroespaciales de Zona).
 - DOS (2) Centros de Información y Control (CIC) uno fijo y otro móvil.
 - DOS (2) Centros de Control de Área (ACC)
 - CUATRO (4) Centros de Control de Aproximación (APP)
- ✓ **Sistemas:**
- Sistemas de procesamiento y presentación para el Control de Tránsito Aéreo.
 - Sistemas de procesamiento y presentación para el Control Efectivo del Espacio Aéreo.

Ubicación de los Centros de Control

CENTRO DE CONTROL	LUGAR DE INSTALACIÓN
Centro Nacional de Control del Espacio Aéreo (CENCEA)	Estaba a definir (MERLO o EZEIZA)
Centro de Administración de Tránsito Aéreo (CATM)	EZEIZA
Centro de Control Efectivo del Espacio Aéreo (CCEZ)	Estaba a definir (BUENOS AIRES Y CÓRDOBA)
Centro de Información y Control (CIC)	MERLO (fijo) - MÓVIL
Centro de Control de Área para Ruta, Terminal y Aproximación (ACC/TMA/APP)	EZEIZA y CÓRDOBA (*)
Centro de Control de Terminal y Aproximación (TMA/APP)	BAHIA BLANCA – BARILOCHE - RESISTENCIA – MENDOZA (se integraba el existente) (**)
Simulador de Tránsito Aéreo	EZEIZA (CIPE)

(*) De las TRES REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO, que quedaban involucradas en esta etapa del PNR, Y QUE HABÍA EN ESE MOMENTO (EZEIZA – CÓRDOBA y RESISTENCIA), se unificaban estas dos últimas y solo quedaban DOS, la de EZEIZA y la de CÓRDOBA. Asimismo en los dos ACC, además de las tradicionales funciones que cumplían para ruta y área terminal se agregaba de manera unificada la tarea de aproximación.

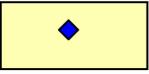
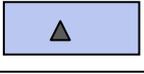
(**) En tanto que las de Área Terminal, se automatizaban CUATRO, TRES totalmente nuevas y una cuarta que se integraba al Sistema (Mendoza).

Distribución de los radares de la Primera Etapa del PNR

A continuación veremos las referencias de la Figura VII -1, que se encuentra en la próxima página, y en ellas el lector notará que es evidente que el peso desde el punto de los Sistemas de Vigilancia pasaba por el Servicio a brindar a Tránsito Aéreo; al respecto, nos explayaremos un poco más adelante, cuando veamos la manera en que se preveía se integrara la información. Asimismo, deseo aclarar que no se han graficado los máximos alcances de los MSSR de los radares de Área Terminal (los instalados y los nuevos que estaban previstos), con el fin de no complicar el gráfico; asimismo, el lector puede observar que en todos los casos el alcance es el máximo teórico, sin considerar las limitaciones que impone la zona o terreno circundante.

TIPO DE RADAR	REFERENCIA	CANTIDAD
3D – FIJO con MSSR asociado		2

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

3D-MÓVIL con MSSR asociado		2
2D-TERMINAL NUEVO con MSSR asociado		4
2D-TERMINAL EXISTENTE con MSSR asociado		4
MSSR NUEVO (solo)		8
MSSR EXISTENTE (solo)		1

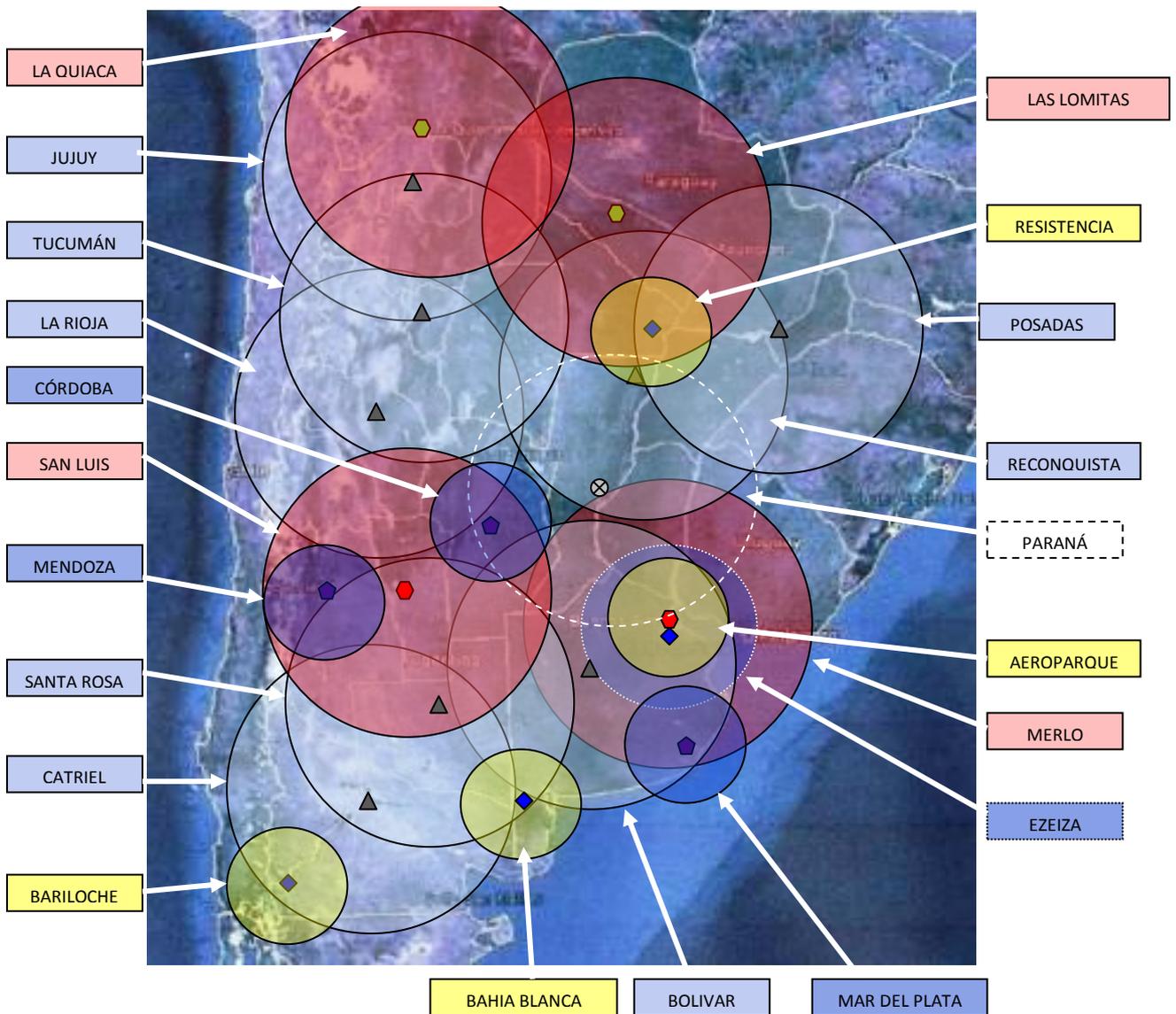


FIGURA VII – 1 – Distribución de los radares en el PNR – 1ra. Etapa

NOTA: Señalaremos que los radares 2D de Área Terminal, tenían en general un alcance de CIENTO Y CINCO (55) MILLAS NAÚTICAS, tanto los nuevos que se preveía instalar como los que se incorporaban al sistema y ya estaban instalados, pero es necesario señalar que el único que tenía un alcance de NOVENTA (90) MILLAS NAÚTICAS era el de EZEIZA, dado las características que tenía el Área Terminal Buenos Aires (TMA BAIRES), y que desde su instalación permitía tener una vigilancia primaria de ruta en las proximidades de la mencionada Área.

Integración de la Información radar a los Centros de Control

En el siguiente CUADRO veremos como estaba previsto que la información radar se integrara a cada centro de control durante la PRIMERA ETAPA.

CENTROS DE CONTROL	RADARES 3D/MSSR	RADARES 2D/MSSR	RADARES MSSR o SSR
ACC/TMA/APP EZEIZA	MERLO (Fijo)	EZEIZA (Inst.) AEROPARQUE	PARANÁ(Inst.), BARILOCHE, CÓRDOBA (Inst.), MAR DEL PLATA (Inst.), TUCUMÁN, COLONIA CATRIEL, BOLÍVAR, POSADAS, SANTA ROSA, RECONQUISTA, RESISTENCIA, LAS LOMITAS (Transp.) SAN LUIS (Fijo) y BAHÍA BLANCA.
CIC MERLO	LA QUIACA (T), LAS LOMITAS (T), SAN LUIS (Fijo), MERLO (Fijo)	EZEIZA (Inst.), AEROPARQUE, BARILOCHE, CÓRDOBA (Inst.), MENDOZA (Inst.), BAHÍA BLANCA, MAR DEL PLATA (Inst.) RESISTENCIA	PARANÁ (Inst.), COLONIA CATRIEL, BOLÍVAR, JUJUY, SANTA ROSA, LA RIOJA, RECONQUISTA, BAHÍA BLANCA POSADAS
CIC MÓVIL	Los 2 Radares 3D Transportables , y posibilidad de asociar los fijos		
ACC/TMA/APP CÓRDOBA		CÓRDOBA (Inst.)	PARANÁ (Inst.), RECONQUISTA, JUJUY, LA RIOJA, SANTA ROSA, MENDOZA (INST.), RESISTENCIA, LA QUIACA (TRANSP.), TUCUMÁN, SAN LUIS (FIJO), LAS LOMITAS (TRANSP.)

CENTROS DE CONTROL	RADARES 3D/MSSR	RADARES 2D/MSSR	RADARES MSSR o SSR
TMA/APP RESISTENCIA		RESISTENCIA	
TMA/APP MENDOZA		MENDOZA (Inst.)	
TMA/APP BAHIA BLANCA		BAHIA BLANCA	
TMA/APP BARILOCHE		BARILOCHE	

Si bien como hemos dicho desde el comienzo de este título, el Plan Nacional de Radarización (Primera Etapa), tenía su peso puesto en el Servicio de Tránsito Aéreo desde el punto de vista de la disponibilidad de Información radar se puede ver que el único Centro de Control al que se había previsto que llegara y se multiprocesara la totalidad de la información de los radares del Sistema (3D, 2D, MSSR y el SSR) era el CIC de MERLO, en cambio a los centros de control de Tránsito Aéreo (ACC/TMA/APPs) se enviaba solo la información de los radares 2D y MSSR que estaban relacionados con su jurisdicción o la vecindad a su jurisdicción más la información del MSSR asociado a los radares 3D.

Esto último, dado que a los fines del tránsito aéreo se había definido que el control de ruta se realizaría con radares secundarios MSSR (recordemos que éstos eran y son los secundarios monopulso).

Asimismo, el lector puede haber notado que a diferencia del ACC/TMA/APP de CÓRDOBA al de EZEIZA llegaba la información de todos los radares del sistema (salvo la del primario de los radares 3D) y esto tenía sentido dado que allí estaría ubicado el CATM, que era el Centro de Administración de Tránsito Aéreo, que entre sus funciones tenía la de gestionar el movimiento total del espacio aéreo que se automatizaría, cumpliendo la fundamental tarea del control de flujo hacia las diferentes Regiones de Información de Vuelo, evitando la congestión y las demoras que se convertían en la ineficiencia del sistema que existía hasta ese momento (y que si bien mejorada se mantiene hasta la fecha de edición del presente libro). Nos ocuparemos de ello en el respectivo Capítulo relacionado con la Especialidad VYCA y el apoyo de la Fuerza Aérea al Tránsito Aéreo.

El Sistema Completo en la segunda Etapa

La segunda Etapa del PNR, incorporaba diferentes tipos de Radares, agregaba Centros de Control, tanto para Tránsito Aéreo como para el Control Efectivo del Espacio Aéreo y en algunos sitios de la Primera etapa se duplicaba el tipo de radar existente. Para no repetir el gráfico de la Primera etapa solo mostraré en forma de tabla, tales modificaciones y luego con un gráfico los radares para el ACC/TMA/APP y el CIC de COMODORO RIVADAVIA.

SITIO	TIPO DE RADAR		TIPO DE CENTRO DE CONTROL	
	3D	MSSR	CIC	ACC/TMA/APP
LAS LOMITAS		1		
RESISTENCIA	1 (Fijo)			
SAN PEDRO (MISIONES)	1 (Transport.)			
SANTA ROSA	1 (Transport.)			
CÓRDOBA			1	
COMODORO	1 (Fijo)		1	1

SITIO	TIPO DE RADAR		TIPO DE CENTRO DE CONTROL	
	3D	MSSR	CIC	ACC/TMA/APP
GRAL. CONESA (LA PAMPA)	1 (Transport.)			
TRELEW		1		
RÍO GALLEGOS	1 (Fijo)			

NOTA: en la tabla anterior se puede ver que en “Las Lomitas” se agrega un MSSR independiente, en tanto que en “Santa Rosa” se agrega una RADAR 3D – Transportable.

Radars que integran su información a COMODORO RIVADAVIA

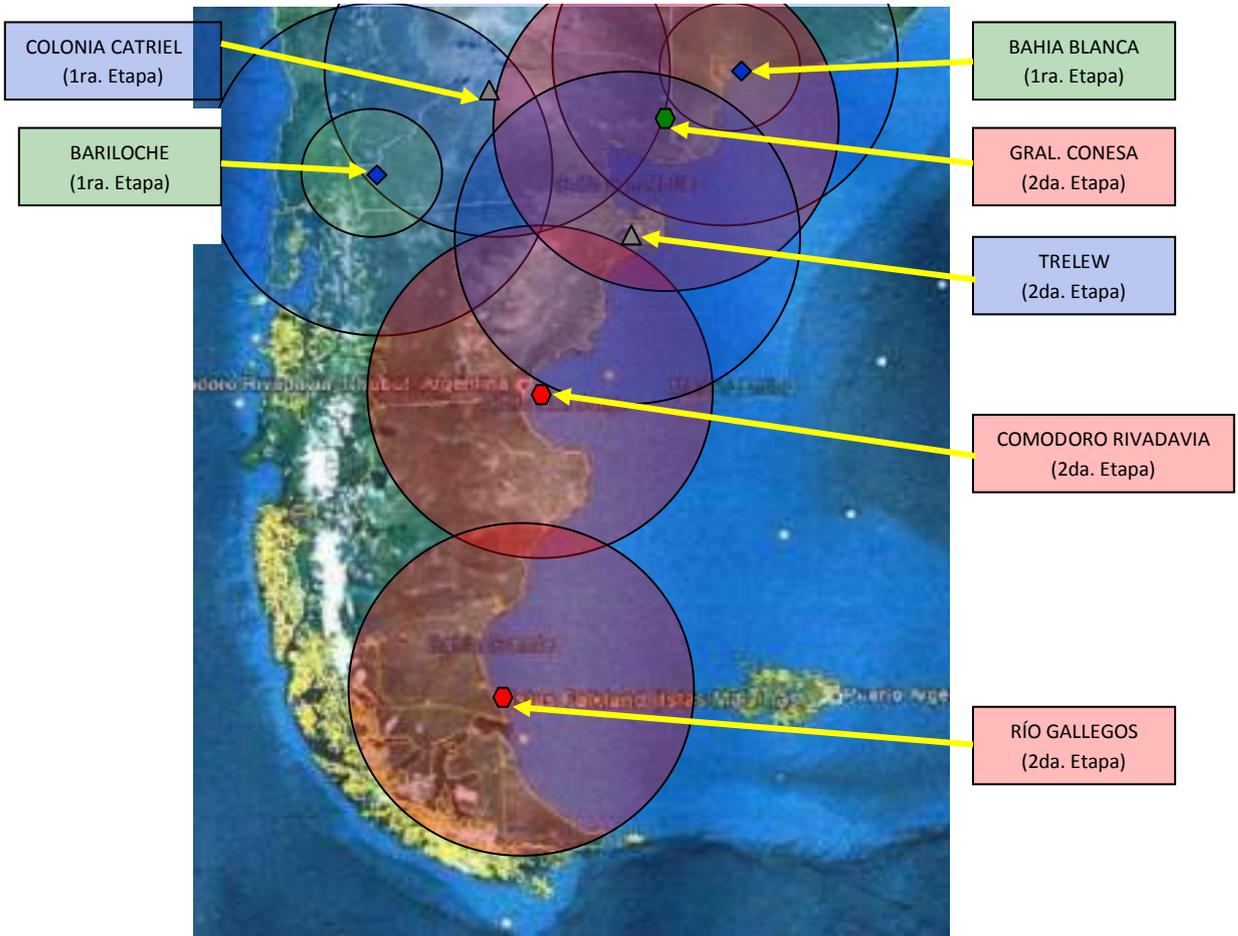


FIGURA VII - 2 – Radars de la 1ra y 2da Etapa que enviaban su información a Comodoro Rivadavia

NOTA: las referencias son las mismas que las utilizadas para la distribución de radars de la 1ra. Etapa

Integración de radars en la segunda Etapa del PNR

El siguiente cuadro especifica que radars deberán ser integrados a cada Centro de Control con el Proyecto Completo:

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

En negrita están los Centros de Control y los radares que se incorporaban en esta Etapa			
Centros de control	Radares 3D/MSSR	Radares 2D/MSSR	Radares MSSR o SSR
ACC EZEIZA	Merlo (Fijo)	Ezeiza, Aeroparque	Paraná, Bariloche, Mar del Plata, Córdoba, Tucumán, Colonia Catriel, Bolivar, Posadas, Santa Rosa, Reconquista, Resistencia, Gral Conesa (Transp.), San Pedro (Transp.), Las Lomitas (MSSR independiente), San Luis, y Bahía Blanca.
ACC CÓRDOBA		Córdoba	Paraná, Reconquista, Jujuy, La Rioja, Santa Rosa (MSSR independiente), Mendoza, San Luis (Fijo), La Quiaca (Transportable), Resistencia, San Pedro (Transp.), Las Lomitas (MSSR independiente) y Tucumán.
ACC/TMA/APP COMODORO RIVADAVIA	Com. Rivadavia (Fijo)		Trelew, Río Gallegos (Fijo), Gral. Conesa(Transp), Colonia Catriel, Bariloche y Bahía Blanca.
CIC MERLO	Resistencia(Fijo) Santa Rosa (Tr.) Grl. Conesa (Tr.) San Pedro (Tr.) Las Lomitas (Tr.) San Luis (Fijo) Merlo (Fijo)	Resistencia, Ezeiza, Aeroparque, Bariloche, Córdoba, Mar del Plata, Bahía Blanca.	Paraná , Colonia Catriel, Bolivar, Santa Rosa, Reconquista, Trelew, Mar del Plata y Posadas.

CIC CÓRDOBA	La Quiaca (Tr.), San Pedro, (Misiones)(Tr.), Las Lomitas (Tr.), Resistencia (Fijo), Santa Rosa (Tr.), San Luis(Fijo)	Córdoba, Mendoza, Resistencia.	Paraná, Reconquista, Jujuy, La Rioja, Santa Rosa (MSSR independiente), Las Lomitas (MSSR independiente) y Tucumán.
CIC COM. RIVADAVIA	Com. Rivadavia(Fijo), Río Gallegos (Fijo), Gral. Conesa (Tr.)	Bariloche	Trelew, Col. Catriel y Bahía Blanca
CIC Transportable	3D Transp. (2 existentes más 1 transportable) posibilidad de asociar los hijos.		

Resumen de los medios que se contemplaba el PNR completo.

MEDIO-SISTEMA	1ra. Etapa	2da. Etapa	Total
CIC	1	2	3
ACC/TMA/APP	2	1	3
TMA/APP	4		
RADARES 3D/MSSR-FIJOS	2	3	5
RADARES 3D-TRANSPORTABLES	2	3	5
RADARES 2D/MSSR	7	-	7
RADARES 2D/SSR	1	-	1
RADARES MSSR	9	-	9
SIMULADOR DE T.A.	1	-	1

De la tabla resumen anterior, el lector puede ver que la mayoría de los medios que incorporaba el PNR en la Primera Etapa, que fue la única que tenía Presupuesto aprobado, estaban dedicados al apoyo del Servicio de Tránsito Aéreo y que la Segunda Etapa estaba prácticamente dedicada a la incorporación de los Centros de Comando y Control y Radares 3D para el cumplimiento de las tareas de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo (que a lo largo de los documentos licitatorios y contractuales se denominaba “control efectivo del espacio aéreo”).

Simulador Radar para Operaciones de Defensa Aérea

En una tabla anterior vimos que estaba previsto un simulador radar de tránsito aéreo para instalarse en el CIPE (en Ezeiza), podría plantearse la duda si no estaba previsto el simulador para las operaciones de Defensa Aeroespacial, y debo decir que sí, dado que estaba definido entre las funciones que debía tener el Sistema que se instalaría en el CIC de Merlo.

El camino hacia la anulación de la Licitación Pública Nacional e Internacional N° 12/97

De manera breve, mencionaremos la evolución y trabajos que se realizaron entre noviembre de 1997 y octubre del año 2000, cuando finalmente se anuló la Licitación del PNR.

El Sistema de Calificación tenía tres etapas: (1) Admisión, (2) Calificación, (3) Apertura de la Oferta Económica y (4) Selección de la oferta que obtuviera el mejor precio final, que estaba afectado por la ponderación con la calificación obtenida.

La Licitación tenía dos sobres: uno con la oferta contractual, financiera y técnica operativa y otro con la oferta económica

Recordemos, como ya dijimos, que en noviembre de 1997 se realizó la **Apertura del SOBRE N° 1** (en este sobre no había ninguna referencia al Costo del Sistema Ofertado, aspecto económico, que estaba en el **SOBRE N° 2**, dicho Sobre, en este Acto fue retenido por el Escribano General de Gobierno, quien mantendría en custodia a los mismos hasta que se cumplimentara, con aquellos oferentes que hubieran Calificado).

Presentaron sobres y ofertas cuatro Empresas : (1) Raytheon Electronic Systems, (2) Alenia Difesa - Finmeccanica S.p.A., (3) Thomson CSF Airsys y (4) Northrop Grumman Overseas Service Corporation.

El primer paso del Sistema de evaluación, **la ADMISIÓN**, consistía fundamentalmente en tablas pasa-no pasa, con requerimientos contractuales, financieros y técnicos-operativos mínimos.

Ya en esta etapa no es admitida una de las Empresas: "Raytheon Electronic Systems", quien no presentó garantía de oferta y solo devolvió los Especificaciones del Sistema a Contratar (todos los volúmenes de la licitación).

A partir de enero de 1998, el equipo de Evaluación Técnica Operativa, comenzó formalmente con su trabajo, y a medida que se avanzaba durante este año, comenzaron a surgir distintas denuncias por parte de las Empresas que habían pasado la admisión. Empezando con ALENIA, que al principio envió cartas documentos al Ministerio de Defensa, por sentirse perjudicado en la evaluación de su oferta.

Como experiencia, les puedo decir que formalmente ninguna Empresa podía tener acceso a la evolución del trabajo de evaluación que estábamos realizando; **por lo cual era evidente que había filtraciones del trabajo que estábamos realizando.**

Lo concreto que ante las diferentes cartas-documento de la Empresa, que según ella estaba siendo perjudicada y respuestas desestimando la imputación por parte del Ministerio de Defensa; ALENIA se presentó ante un Juzgado N° 2 en lo Contencioso Administrativo, y a partir de agosto de ese año (1998) no pudimos, formalmente, seguir avanzando con el trabajo de evaluación.

Recién tuvimos nuevas noticias para seguir trabajando en abril del año siguiente (1999), dado que el Ministerio de Defensa, recibió notas de Northrop Grumman y Alenia, donde la primera cesionaba parte de las provisiones para el PNR a ALENIA, esta última retiraba su oferta y también su denuncia en el Juzgado N° 2.

Aceptada la cesión de equipamiento, continuamos con la calificación de las dos ofertas que quedaban: NGOSCO y THOMSON.

En esta etapa al Equipo Técnico-Operativo, se nos hizo muy difícil, por falta de información, poder calificar la oferta THOMSON; hecho que llevó a que solo NGOSCO calificara para pasar a la tercera etapa, es decir abrir el **SOBRE Nº 2**, con la oferta económica.

En síntesis de las CUATRO empresas iniciales, solo calificó una con parte del equipamiento cesionado a otra. Cuando se abre el SOBRE Nº 2 (acto al que ningún integrante el equipo de Fuerza Aérea concurrió), aparece un nuevo inconveniente: **la oferta económica excedía el monto del Crédito que se disponía.**

Ante esto el Ministerio de Defensa, indica que se debe hacer una adecuación de las provisiones de la oferta (amparándose en la Ley de Contabilidad), con el criterio que tal adecuación no debía afectar el cubrimiento de vigilancia, ni el espíritu del sistema a adquirir. Hacemos tal adecuación, luego el MD hace la pre-adjudicación, la adjudicación y se elabora el **Contrato.**

Con respecto, al este último evento, **la elaboración del Contrato**, este autor con varios integrantes técnicos del equipo de Fuerza Aérea, tuvo la responsabilidad de discutir con los representantes designados por NGOSCO tal contrato, y aquí les quiero dejar una experiencia: **lo que no está claramente definido en las especificaciones técnicas-operativas, la contraparte hará lo imposible para no cumplirlo o cumplirlo según su interpretación; por ello estimado lector todo debe estar perfectamente claro y definido según nuestra necesidad.**

Finalmente, ante la adecuación y el avance que tuvo la Licitación, se produce una nueva presentación ante el Fuero Contencioso Administrativo, en este caso a cargo de la representante de THOMSON en ARGENTINA, alegando lo improcedente de tal adecuación y el hecho con ello se había afectado a su representada. En consecuencia el MD decide no firmar el Contrato y que esperar que se expida la Justicia.

Si bien la anulación de la Licitación se produjo al año siguiente (es decir en el comienzo de la próxima década), prefiero hacer mención a la conclusión del PNR al final de este título.

En Septiembre del año 2000, la Cámara Nacional en lo Contencioso Administrativo, hace lugar a la presentación de THOMSON Argentina; y el 24 de Octubre del mismo año el MD, mediante RESOLUCIÓN 1084 deja sin efecto la Licitación 12/97.

Con este acto, queda sin efecto la segunda esperanza formal de disponer un Sistema Integrado de Control del Espacio Aéreo

Como veremos más adelante, esto se repetirá en otra Licitación Nacional e Internacional que se encaró para reemplazar los Radares 3D Transportables en Banda S.

Creación de la Dirección de Sensores Radar

Mencionamos al principio del Capítulo, que el otro hecho que abrió un nuevo espacio para la actividad de la especialidad, fue la creación en el ámbito de Comando de Regiones Aéreas de la "Dirección de Sensores Radar".

Haremos una breve referencia a la misma, dado que en lo referente a los proyectos que gestionó nos dedicaremos en el Capítulo específico denominado “La actividad radar en el Comando de Regiones Aéreas”.

Entre los considerandos del Jefe de Estado Mayor General para la creación de la Dirección de Sensores Radar, rescatamos los siguientes:

- (1) Que es necesaria la existencia de un organismo para regular las actividades de sensores radar, dada la implementación del PLAN NACIONAL DE RADARIZACIÓN y con el Propósito de adecuar y facilitar dicha actividad.
- (2) Que la Institución cuenta con la existencia de radares para el control de TA sobre el Aeroespacio de Jurisdicción Nacional.
- (3) Que los estudios realizados, señalan fundamentalmente por su proyección futura, la conveniencia de contar con un organismo rector de esta actividad.

Por lo anterior con fecha **16 de Septiembre de 1997**, se crea la mencionada Dirección con la misión que señalamos a continuación:

“Entender en la racionalización, administración y funcionamiento general de los recursos y servicios del Sistema Integrado de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo y participar de las Políticas de evolución de la Fuerza Aérea Argentina en su ámbito de responsabilidad a fin de contribuir al cumplimiento de las tareas del organismo superior”.

El primer Director fue el entonces Comodoro Horacio Armando ORÉFICE (hoy Brigadier Mayor Retirado), en tanto que este autor fue designado como Sub-Director.

La tarea inicial que debimos afrontar fue la de: Conformar y presidir el equipo de evaluación técnica-operativa de la licitación 12/97 – PNR PRIMERA ETAPA.

En tanto el Director, se encargaba de armar la infraestructura del nuevo Organismo que se había creado, este autor fue designado a cargo del equipo de evaluación y estuvo prácticamente hasta el año 1999, destinado en el Ministerio de Defensa.

En este período, no obstante, debieron afrontarse las tareas de gestión de los diferentes radares que tenía el CRA y que hasta ese entonces habían estado a cargo de la Dirección de Comunicaciones.

Asimismo, se debieron afrontar varios desafíos tecnológicos como consecuencia del cambio de milenio: uno de ellos fue un Sistema alternativo del Sistema THOMSON del ACC/TMA EZEIZA, que según Boletines de Empresa vendedora del mencionado Sistema no pasaría el denominado Y2K; y el otro fue la construcción de un ACC ALTERNATIVO MÓVIL, que se instaló en los predios del Aeropuerto EZEIZA, y que estuvo a cargo del hoy Brigadier Guillermo SARAVIA, que era uno de los Oficiales Jefes que no participó del Equipo de Evaluación del PNR y que se había mantenido trabajando en la Dirección junto al Director. Tanto de uno como de otro de los Proyectos nos ocuparemos, como ya dijimos en el capítulo dedicado al CRA.

Escudo de la Dirección de Sensores Radar.

Cuando ya estábamos instalados definitivamente en el Edificio Cóndor, encargamos a un especialista del Grupo VYCEA (hoy Centro VyCA), el entonces Teniente Pablo BURGOS (reconocido pintor y diseñador de motivos aeronáuticos) la confección de un escudo para la

Dirección, quien luego de la orientación dada por este autor, presentó el diseño que veremos a continuación y que fue el aprobado:



FIGURA VII – 3- Escudo de la Dirección de Sensores Radar

Jefes de Unidad/Organismo durante la Década

DESIGNACIÓN	JEFE DE UNIDAD/ORGANISMO	DESDE-HASTA	GRADO PASE A RETIRO
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Miguel Angel SILVA	29/12/89 al 31/05/93	Comodoro
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Guillermo Antonio PORTA	10/12/93 al 17/12/98	Comodoro
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Mario Oscar CHARRA	17/12/98 al 14/12/01	Comodoro
Dirección de Sensores Radar	Comodoro Horacio A. ORÉFICE	16/09/97 al 31/12/98	Brigadier Mayor
Dirección de Sensores Radar	Comodoro Oscar F.GONZALEZ	01/01/99 al 16/12/2002	Comodoro

CAPÍTULO VIII – DÉCADA 2000-2010

La primera década del nuevo siglo, estuvo caracterizada por los siguientes aspectos:

- El trabajo de la Dirección de Sensores radar, en la que no hemos de detenernos demasiado dado que hemos dedicado una Capítulo completo a la actividad de dicha Dirección (recordando que la misma dependía del Comando de Regiones Aéreas).
- La creación, en el ámbito de la Jefatura III, del Departamento Radar Primario Argentino, a partir del año 2004, que tendría la responsabilidad del manejo del Proyecto del mismo nombre con la Empresa INVAP y todas las tratativas para la recepción de los radares 3D desprogramado por el Ejército del Aire de España.
- La creación, dependiendo directamente del Jefe de Estado Mayor General de un Organismo denominado SINVICA (Sistema Integrado de Vigilancia y Control Aeroespacial) con la responsabilidad de la implementación de los medios de Vigilancia y Comando y Control de dicho Sistema; con la designación de un Brigadier de la Especialidad, a partir del año 2009.
- La reactivación de las Instalaciones del CIC subterráneo en Merlo, con la creación de un Centro de Operaciones Aeroespaciales.
- El cambio, en el último cuarto de Década, de la designación de Grupo de Vigilancia y Control Espacio Aéreo (GVYCEA) por el de Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial.

Como hemos venido haciendo, con el resto de los Capítulos, iremos avanzando año a año de la década con la información documentada que hemos obtenido, y cuando lo dispongamos con los datos operativos de Grupo VYCEA

Durante el año 2000

Dirección de Sensores Radar

Anulada la Licitación 12/97 (Plan nacional de Radarización), este autor y todo el personal de la DSR, integró en el Ministerio de Defensa la Comisión de elaboración de una nueva propuesta de Plan de Radarización.

Grupo VYCEA

Sin datos operativos

Durante el año 2001

Dirección de Sensores Radar

En el marco de los estudios que se estaban realizando con el Ministerio de Defensa para un nuevo Plan de Radarización:

- (1) Se elaboraron las especificaciones técnicas-operativas para la puesta a cero y actualización (setting-up) de cinco radares TPS-43.
- (2) Se participó en la elaboración de las especificaciones técnicas de un nuevo Centro de Control Operativo en el "INAC", con asiento en lo que había sido la VII Brigada Aérea de Morón (hoy Base Aérea de Morón).

(3) Como ya se verá en el desarrollo del CAPÍTULO X:

- Se participó en la elaboración de las especificaciones técnicas-operativas del nuevo Centro de Administración de Tránsito Aéreo para el ACC-TMA-APP de EZEIZA, ejerciendo la conducción del Proyecto (inaugurado el 15 de octubre de 2002).
- Luego del Seminario de Actualización de la Actividad Radar en la Argentina, en el Grupo VYCEA, se propuso a INVAP, para que realizara un estudio de pre-factibilidad para la fabricación del Radar Secundario Monopulso.

Grupo VYCEA.

Sin datos operativos

Durante el año 2002

Dirección de Sensores Radar

Como ya se verá desarrollado en el CAPITULO X:

- (1) Se participó en la elaboración de las especificaciones técnicas-operativas del nuevo centro de “Administración de Tránsito Aéreo para el ACC-TMA-APP DE EZEIZA”; ejerciendo la conducción del proyecto (inaugurado el 15 de octubre de 2002).
- (2) Se propuso a INVAP, para que realizara un estudio de pre-factibilidad para la fabricación de Radares Secundarios Monopulso.

Grupo VYCEA

Sin datos operativos.

Durante el año 2003

Dirección de Sensores Radar

Si bien, hemos dedicado el Capítulo X, a los trabajos de esta Dirección en el ámbito del Comando de Regiones Aéreas, a modo de referencia mencionaremos que durante este año se elaboraron las especificaciones técnicas-operativas para el Radar Secundario Monopulso, que diseñaría y desarrollaría la Empresa INVAP. Desde esta Dirección (por la Fuerza Aérea) se realizaría gerenciamiento del proyecto dentro del marco que brindaba el Decreto 145/96, Plan Nacional de Radarización (PNR).

También, se comenzaron a elaborar los estudios preliminares para el desarrollo de un futuro radar 3D transportable de origen nacional, bajo el mismo marco legal del PNR; y, como veremos más adelante, parte del equipo que comenzó a trabajar en este Proyecto pasaría en el año 2004 a formar parte del Departamento Radar Primario Argentino, dependiendo de la entonces JIII – Planificación de la Subjefatura General de la FAA.

Grupo VYCEA

Del libro histórico del Grupo rescatamos la siguiente información:

TAREAS ➡	Adiestramiento VYCA	Adiestramiento Simulador	Tareas VYCA	Ejercicio "TANDIL 2003"	TOTALES
Sistema de armas/recurso/zona	CIC DE MERLO	SIMARG y NOVA	IV Brigada Aérea	(MIII - MV)	
Jefatura Operativa (Hs)	16				16
Horas Op. (Hs)	98,13	259,02		28,75	385,9
Control (Hs)	43,57		71,68	15,08	130,33
Detección (Hs)	16		160,91		176,91
Identificación (Hs)	16				16
Interceptaciones (c/u)	143	488	154	62	847
Navegaciones (c/u)			1	7	8
Presentaciones (c/u)					0

Y de las conclusiones del Jefe de Grupo de ese momento (Comodoro Viñas), podemos ver que se estaba ante una disminución importante de la actividad operativa:

- (1) La actividad operativa durante el período fue la menor de los últimos años, solo se produjo un despliegue de 15 días, en la VI Brigada Aérea, operando con los Sistemas de Armas MIII y MV.
- (2) La actividad de "Vigilador Aéreo" en la IV Brigada Aérea, permitió incrementar en un mínimo el adiestramiento de las tareas VYCA.
En este sentido, la de "Vigilador Aéreo", se debió a trabajos de vigilancia que se realizaron para apoyar la actividad aérea de la IV Brigada Aérea, por algunos inconvenientes que se habían dado entre los vuelos aerocomerciales y los de aviación militar, que podrían haber derivado en incidentes aéreos. Estas tareas se realizaron desde el radar de vigilancia del Área Terminal Mendoza.
- (3) Se realizaron Ejercicios Operativos de adiestramiento en el CIC.

Durante el año 2004

Departamento "Radar Primario Argentino"

Durante este año, parte del personal de la Dirección de Sensores Radar, fueron destinados a la Jefatura III – Planificación, de manera de hacer el seguimiento del Proyecto "Radar Primario Argentino" con la Empresa INVAP. Para ello se crea el Departamento del mismo nombre del mencionado proyecto, y se designa como Jefe al entonces Comodoro Guillermo SARAVIA, quien tuvo la responsabilidad de conducir durante el resto de esta década todo lo relacionado con el RPA además de la incorporación al País de los radares FPS 113/FPS 90, desprogramados por el Ejército del Aire Español, y la Licitación Internacional para la adquisición de Radares Móviles de largo alcance en Banda S.

DECRETO 1407/04

Una de las tareas que tuvo este Departamento fue elaborar los contenidos técnicos-operativos del SISTEMA NACIONAL de VIGILANCIA y CONTROL AEROESPACIAL ("SINVICA"). En tal sentido, con fecha 14 de octubre, de este año, el Poder Ejecutivo dictó el decreto N° 1407, por el cual se aprobó el mencionado Sistema, y que en su Artículo 7° anula el Decreto 145/96 (Plan

Nacional de Radarización), dejando, en consecuencia, sin efecto la autorización para realizar operaciones de crédito público por la suma de \$ 185.300.000.

La importancia del SINVICA queda expresada en el "párrafo 15º" de los considerandos del decreto 1407/04, que dice "... se considera conveniente establecer un Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial, el cual deberá contribuir a salvaguardar los Intereses Vitales de la Nación, modernizando el proceso de toma de decisiones bajo un criterio de racionalidad que asegure la utilización dual de los medios empleados, lo cual permitirá mejorar tanto la seguridad y eficiencia del tránsito aéreo dentro del ámbito nacional, como el cumplimiento de las tareas de control del aerospacio, ambas íntimamente relacionadas..."

Asimismo la norma en cuestión designaba al Ministerio de Defensa como autoridad de aplicación del referido Decreto y lo facultaba para aprobar mediante resolución dichas especificaciones técnico/operativas y, de corresponder, declararlas "Secreto Militar" en los términos del decreto N° 9390/63, pero no fijaba plazos para esta aprobación por parte del citado Ministerio. La misma se efectivizará, como veremos más adelante en el año 2005.

Además por Ley 25.827 se autoriza la operación de Crédito Público 236 millones para el año 2004 y futuros para el Programa 18 "Radarización".

Grupo VYCEA.

Sin datos operativos.

Durante el año 2005

A partir de este año se comienzan a dar cambios operativos importantes, que de apoco comienzan a revertir la situación de adiestramiento de las tareas de la Defensa Aeroespacial y que involucran tanto al Departamento RPA, de la JIII, como al Comando de Operaciones Aéreas y al Grupo VYCEA. Tales cambios, los iremos mencionando a través de diferentes títulos, en los que todos los mencionados anteriormente han estado involucrados. Solo dejaremos para el final de este año el resumen de la actividad operativa del Grupo VYCEA.

Centro de operaciones aeroespaciales (COAE merlo)

Como recordamos los viejos especialistas, en lo que siempre para nosotros fue el CIC (Centro de Información y Control) de Merlo, una instalación subterránea que más de una vez debimos defender, por los no pocos intentos de dejarla de lado; en marzo del 2005, se inició la actualización y modernización de las mencionadas instalaciones, pero ahora para que funcionara como Centro de Operaciones Aeroespaciales Merlo (COAE – Merlo).

Desde el punto de vista del apoyo informático, se comenzó a utilizar un software, desarrollado por la Fuerza Aérea Argentina denominado **Sistema de Asistencia al Centro de Operaciones Aeroespaciales**, en dos versiones, una fija instalada en el Centro de operaciones Aeroespaciales Merlo, y una versión móvil para ser desplegada en cualquier punto del país. Este sistema permite visualizar e integrar en tiempo real la información que presentan los radares que se encuentran operativos.

Los primeros sensores a que se incorporaron e integraron su información, fueron los radares de Tránsito Aéreo, debido a que su señal ya se encontraba digitalizada (y con formato de enlace de datos Asterix), que como veremos más adelante, será el mismo que se adoptará para los radares RSMA (Radar Secundario Monopulso Argentino) y para los RPA (Radar

Primario Argentino). Tales radares fueron los de Ezeiza (Thomson), y los Alenia de Córdoba, Mar del Plata, Mendoza y el radar secundario monopoluso de Paraná.



EZEIZA

MAR DEL PLATA

CORDOBA

MENDOZA

PARANA

FIGURA VIII – 1 – Primeros radares que integraron su información al COAE Merlo



FIGURA VIII – 2 – COAE Móvil



FIGURA VIII – 3 – COAE Fijo

En forma simultánea, se inició el desarrollo de los extractores de datos de los radares 3D (TPS 43/W 430), que por su antigüedad su salidas de señal eran analógicas, por ello su información no se podía incorporar al Centro de Comando y Control Aeroespacial, obligando a que tal información se ingresara al sistema de manera manual.

Desarrollo del extractor de datos radar para los radares 3D.

Aquí quiero hacer un reconocimiento especial al trabajo del equipo liderado por el entonces Vicecomodoro Ingeniero Electrónico Jorge Eduardo MUÑOZ quien durante años, con pocos medios y no siempre con todo el apoyo necesario, estudió la digitalización de las señales analógicas radar para los radares 3D.

A continuación, prácticamente transcribiré un documento que (a mi solicitud) me envió el hoy Comodoro Muñoz, actual Director del Centro de Investigaciones Aplicadas del Instituto Universitario Aeronáutico, donde se hace un breve resumen de la evolución de diferentes proyectos sobre la extracción digital de datos radar, y que como se verá abarca tres décadas de este libro (90-2000/2012 y 2010 al presente).

"A fines de la década del ochenta, los radares militares de vigilancia de largo alcance y para aplicaciones militares, en uso en la FAA, se limitaban a dos sistemas (Radar Bendix y radares Westinghouse); si bien el Radar Bendix BPS-1000 poseía un sistema digital de extracción de datos, a esa fecha se encontraba totalmente fuera de servicio y sin posibilidades de recuperación dada la obsolescencia de la tecnología en él empleada.

Consecuentemente, tanto uno como los otros, estaban condicionados a una operación acotada a su lugar de emplazamiento, sin poder establecer un intercambio de datos entre Estaciones ni con un Centro de Comando y Control, más allá de lo que permitía la transferencia de datos vía comunicación de voz.

Esta limitación en la transferencia de información en tiempo real, llevó a que se surgiera la necesidad de dotar a los radares disponibles de un sistema de digitalización de datos que permitiese la transmisión de éstos y disponer la información para dos propósitos:

- ✓ Por un lado, la visualización sobre pantallas digitales, que comenzaban a ser comunes en esa época, permitiendo la desvinculación de las complejas, caras y analógicas PPI,
- ✓ y por el otro, transmitir la información en tiempo real a sitios remotos empleando canales de comunicación estándar, bajo protocolos en uso y de bajo ancho de banda.

El objetivo era cubrir una brecha dada por la carencia de estas facilidades en los sistemas existentes hasta tanto los sistemas de radar fuesen reemplazados por radares de tecnología más moderna y que incorporasen este procesamiento como parte integral del equipo."

Recordemos, agrego yo, que al final de esa década ya había quedado sin efecto el SICEA (Sistema Integrado de Vigilancia y control Aéreo) y que faltaría casi tres cuartos de década más para que se llevara a cabo la Licitación del PNR (Plan Nacional de Radarización); tanto uno como el otro preveían tecnología digital en la extracción y tratamiento de la información radar.

"Es en este contexto que se elabora el primer Requerimiento Operativo relacionado con la temática a partir del cual nace el desarrollo de un prototipo de Extractor Digital de Datos Radar para ser aplicado al radar primario Bendix BPS-1000, proyecto que contempla su realización en el ámbito de la entonces Escuela de Ingeniería Aeronáutica en la ciudad de Córdoba bajo la denominación de FAS-540. Fue designado Jefe de Proyecto al entonces Director del IIAE, Com. Oscar Benza contando

entre otros integrantes a toda la promoción 1988 (cinco Oficiales) de Ingenieros Militares Especialidad Electrónica."

"Este hecho, único e irrepetible, demuestra la importancia asignada al Proyecto por las Autoridades de la FAA de entonces.

A fines del año 1991 se concluyó el proyecto con la instalación y entrega del prototipo desarrollado a la Unidad asiento del radar Bendix (G1VA-E) para su evaluación y empleo operativo.

No obstante, una dificultad se presentó con la información disponible a la salida del EDDR: no se disponía de una consola de visualización de datos. Para ello se desarrolló una consola de mantenimiento que permitiese observar la información procesada y, sobre esta, efectuar el análisis de comportamiento para realizar sobre el EDDR los ajustes de corrección necesarios.

Esta situación fue soslayada a partir de disponer de una consola desarrollada por una Empresa Privada en forma paralela e independiente del EDDR, bajo especificaciones dadas por la FAA. Así nace la consola denominada "Da Vinci". La comunicación entre el EDDR y la consola se realizó mediante un enlace serie asíncrono respondiendo al protocolo RS-232.

En base a los resultados obtenidos con la FAS-540, se propone el desarrollo de un EDD, pero ahora para el radar secundario que poseía el radar Bendix (Radar Cardion UPX-23 y decodificadores UPA-59V) y el proceso de asociación de ambas informaciones (plots primarios y plots secundarios). Así surge la FAS-680 en 1993 cuya finalidad era la mencionada en el párrafo más arriba.

En el año 1994 se instala e integra al radar Bendix el EDDR completo (Primario-Secundario) junto al procesador encargado de la asociación. Los datos empaquetados bajo un formato desarrollado por la FAA se transmitían a las consolas o sitio remoto vía modem.

Este equipo que comprendía dos módulos (uno para el extractor primario y otro para el secundario) y una computadora donde se efectuaba la asociación y transmisión de datos fue instalado en la sala de equipos del radar Bendix. Esta conjunción de procesadores abonó la idea de compactar todo el procesamiento en una única unidad idea que no se pudo plasmar en lo inmediato debido al desmembramiento del grupo de desarrollo en razón del pase a otros destinos de la FAA del personal originalmente destinado al proyecto.

Este hito del desarrollo nacional del primer EDDR, permitió que, finalmente, se encarase el desarrollo de un equipo similar pero para ser aplicado a los radares Westinghouse. La característica distintiva con lo realizado era el hecho que se trata de radares tridimensionales.

El desarrollo del EDDR para los radares Westinghouse implicaba un nuevo desafío dado que se debía cumplir con otro requisito como lo es su tamaño reducido pues la ubicación del mismo debía ser dentro de las limitaciones de espacio que impone la cabina radar. Además, debía ser compatible para los dos modelos de radar disponibles: AN/TPS-43 y W-430.

Bajo esta premisa nace la FAS-690 (1996) a efectos de desarrollar un EDDR prototipo para el radar Westinghouse (en ambas versiones) incluyendo radar primario, secundario y combinador (asociador) más la transmisión de la información procesada por un canal serie asíncrono RS232.

Como resultado del prototipo obtenido, se encarga la construcción (1999) de tres equipos para sendos radares Westinghouse, el primero de los cuales se instala en 2001 en un radar AN/TPS-43 ubicado por entonces en la Base Río Gallegos.

Los EDDR instalados y transmitiendo sus datos a distancia, lo hacían enviando sólo información de plots, es decir posiciones de blancos en 2D o 3D con su código secundario asociado si estaba disponible, pero sin tratamiento de correlación vuelta a vuelta que permitiese generar pistas.

Este proceso de correlacionar los datos vuelta a vuelta exigía de una mayor velocidad de procesamiento a la disponible por lo que se encara, a través de la FAS-1130 (2005), el reemplazo del módulo de asociación por otro que, además, efectuara la generación de pistas. Fue designado como Jefe de Proyecto el hoy fallecido Comodoro Ernesto Pascual.

Finalmente, a partir de los desarrollos precedentes, se encara la última etapa o generación de EDDR a fin de dotar a toda la flota de radares militares disponibles, de extractores que transmitieran la información por red bajo protocolo UDP y con estructura de mensajes compatibles con el estándar Asterix (2010). Así surgen las FAS-1131, para los radares Westinghouse, FAS-1132 para los radares AN/FPS-113 cedidos por el Reino de España y FAS-1133 para el desarrollo de un prototipo para el radar Cardion Alert MKII del Ejército Argentino los cuales se encuentran en su faz final de instalación y calibración."

Agrego yo, algo que por su humildad no señaló el Comodoro Muñoz, es él quien a lo largo de los años ha dado continuidad al desarrollo de los diferentes proyectos; y en particular fue uno de los excelentes profesionales que me acompañó en la evaluación de la ofertas del Plan Nacional de Radarización.

Integración de los datos radar al COAE

Por lo dicho, una vez terminado con la digitalización de la señal radar se incorporaron estos datos (a nivel plot) al COAE. Los primeros a incorporar fueron los radares de Resistencia y Posadas, y posteriormente el radar que se encontraba instalado en Río Gallegos.

Una vez que se consiguió esta capacidad se pudo trasladar el Control de las Operaciones de la Zona de Defensa Aeroespacial Noreste (ZODANE) al Centro de Operaciones Aeroespaciales de Defensa, ubicado en Merlo.



FIGURA VIII – 4 – Radares Westinghouse de la ZODANE, que primero integraron su información de plot al COAE de Merlo, Provincia de Buenos Aires.



FIGURA VIII – 5 – SEVIASU (GALLEGOS)



FIGURA VIII – 6 - SITIO RADAR GALLEGOS
(tercer radar en integrar su información al COAE Merlo)

Este fue un gran paso de una capacidad que siempre quiso tener la Fuerza Aérea Argentina, de poder tener una conducción de las operaciones centralizada y una ejecución descentralizada.

A continuación veremos como quedó estructurada la infraestructura del COAE.

Primer subsuelo del COAE Merlo

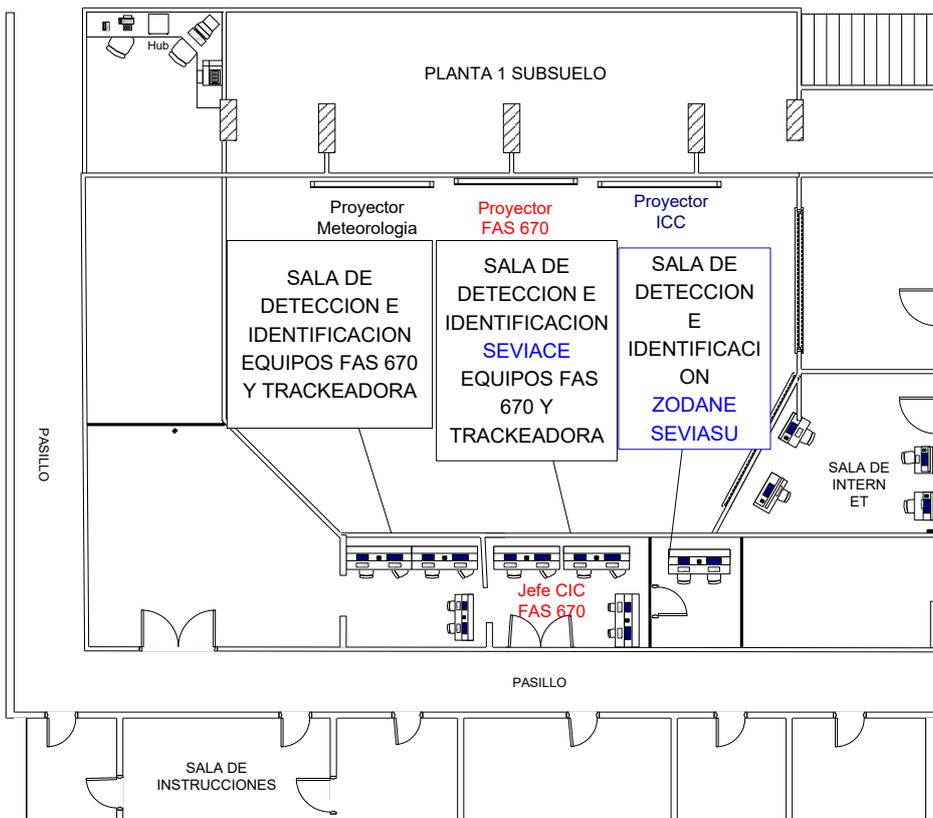


FIGURA VIII – 7 – Distribución de equipamientos para las funciones del COAE merlo

Resumen operativo de la Unidad VYCA

TAREAS →	Adiestramiento VYCA	Adiestramiento Simulador	Tareas VYCA			Cumbre de las Américas	Ejercicio CEIBO (DOZ-UIS-RYD)	TOTALES
			Sistema de armas/recurso/zona	MIII-MV	SIMARG y NOVA			
Horas Op. (Hs)	2	207,25	438,5	1390,42	975	54	163	3067,17
Control (Hs)	2	11,25		229,3		33	69,17	344,72
Detección (Hs)			409,5	1389	975			2773,5
Identificación (Hs)	1	78		1389	975			2443
Interceptaciones (c/u)	1	78		51				130
Navegaciones (c/u)				142				142
Presentaciones (c/u)				383				383

De las conclusiones de ese año, el Jefe de Unidad, señaló:

- (1) Se debió encarar el sostenimiento y mantenimiento del material desplegado para los Operativos PULQUI II, PLATA III, CUMBRE DE LAS AMÉRICAS, COMBINADO CEIBO (con tres estaciones de I/V desplegadas simultáneamente) más un radar en RESISTENCIA, sin ingreso de repuestos en los años 2003 y 2004.
 - (2) Se realizaron requerimientos de reparación en CITEFA, ARMACUAR y en diversas Universidades.
 - (3) Los despliegues durante este año se convirtieron en aumento de conocimiento y adiestramiento tanto del personal técnico como operativo.
 - (4) Es destacable la implementación del Sector de Defensa Aeroespacial MAR DEL PLATA, que significó el esquema ideal para ver y aplicar lo aprendido por el personal especialista ya que fue organizado según lo establece el RAC 3, con todos sus componentes excepto los Sistemas de Armas Tierra-Aire.; se organizó UN COAD, UN CIC, UNA EV/I, CINCO PUESTOS ROA, CUATRO RADARES ELTA de CORTO ALCANCE, la recepción de datos radar de una unidad de la Armada por medio de un sistema de voz en HF (*). Asimismo se realizó la coordinación con unidades de Caza Interceptora de alta y baja performance. Se debe sumar a esto el personal desplegado en las dependencias de Tránsito Aéreo, para coordinaciones y la implementación de la Zona de Vuelo Prohibida.
 - (5) Fue importante el despliegue de tres radares en el Ejercicio Combinado CEIBO y se instaló un COAD con la representación de track de los radares, adquiriendo, asimismo, experiencia el personal en operaciones combinadas.
- (*). Durante este evento es para señalar un hecho inédito para la especialidad, la participación de un oficial y tres suboficiales superiores en el Destructor Sarandí. Aprovecho para incorporar algunos datos brindados por el actual Suboficial Principal Gustavo A. PESSANO, que como Suboficial Ayudante, junto con el entonces Capitán SUGASTI, y los Suboficiales Ayudantes GONZALEZ (fallecido) y OYOLA, desplegaron y

operaron durante cinco días en el Destructor SARANDÍ. Además habían desplegados dos Suboficiales del G1C-E (de Paraná) con los equipos de HF-Grinnel.



FIGURA VIII- 8 – Destructor ARA “SARANDÍ”

Una vez embarcados en Puerto Belgrano, lo primero fue adaptarse al trabajo en las consolas radar del COC (Centro de Operaciones de Combate: cumple las mismas funciones que nuestro CIC). El radar de alerta temprana con el que operaron es el Signal DA08 con IFF. El buque durante el desarrollo del operativo, se estableció a 25 millas náuticas de Mar del Plata, y la función en este caso era la de una Estación de Vigilancia. Ya familiarizados con el equipamiento lo que hacían era pasar los “ploteos” detectados, con información de Número de plot, hora, Azimut, Distancia, Derrota, altura e identificación en el caso que tuviese IFF. Esto se volcaba en una planilla que le entregaba a los operadores del equipo Grinnel, quienes lo retransmitían al CIC MAR DEL PLATA.

Además, me agregó PESSANO, que dentro de dicho COC, había suboficiales operadores de Armada, que entre otras funciones, tenían la responsabilidad de realizar tareas de vigilancia (alerta temprana) para la defensa de la flota, guiado de los “trackers” para defensa antisubmarina, y control de aproximación de los helicópteros que se aproximaban al buque.

Finalmente me señala, que en el SARANDÍ, estaba embarcado el Jefe de la Fuerza de Tareas, en entonces Capitán de Navío MARTINEZ.

Durante el año 2006

Departamento Radar Primario Argentino

Se continuó con el trabajo preparatorio con las especificaciones técnicas-operativas para el Radar Primario Argentino. Por otra parte, se realizaron los contactos iniciales con el Ejército del Aire de España para obtener repuestos para el Radar Bendix BPS 1000/89, como

consecuencia de la desactivación de varios sitios radar que disponían de este tipo de material, dado que serían reemplazados por el radar Lanza español.

Por otra parte, el 15 de Mayo de 2006, el Ministerio de Defensa dicta la Resolución MD Nº 480 “Creación de la Comisión Ad Hoc para la revisión y rediseño del Sistema Nacional de Vigilancia Y Control Aeroespacial (SINVICA)”, y el Departamento con todo su personal, participó, no sin demasiados inconvenientes, por alguna posturas de los representantes designados por el Ministerio de Defensa.

Un intento por actualizar los TPS 43.

En Julio del año 2006 se inició un nuevo trabajo de relevamiento y diagnóstico de los SEIS (6) radares de dotación, que determinó la factibilidad de su puesta en servicio, bajo una combinación de modos de acción que involucraban trabajos de Recuperación de Capacidades Originales y Actualización de los Sistemas Auxiliares, a realizarse en instalaciones del Gpo. V.y C.E.A.

Como conclusión del mencionado trabajo de relevamiento se elevó al Ministerio de Defensa el “Programa de Recuperación de Radares” que determinaba la posibilidad de recuperación de los SEIS (6) Sistemas Radar, con distinto grado de complejidad y con una expectativa de prolongación de su vida útil situada en un mínimo de SIETE (7) años.

La previsión de ejecución del Programa involucraba un tiempo mínimo de DOS (2) años, con una etapa de SEIS (6) meses para la rápida recuperación del material que se encontraba en mejores condiciones (4 Radares) y una segunda etapa de DIECIOCHO (18) meses para la recuperación del material fuera de servicio (2 Radares).

La valorización del mismo, que detallaba por radar las reparaciones y compras a efectuar, tomaba como valores de referencia para los trabajos de recuperación de las Capacidades Originales, al Sistema FEDERAL LOG con proceso de compra a través de FMS (Foreing Military Sales) y para los trabajos de Actualización, valores referenciales del mercado. El monto total del programa ascendía a los U\$S 8.633.00 y dio lugar, dentro del Banco de Inversiones Militares, a la creación del BIM Nº 21-00-166.

Como se verá más adelante, esta propuesta, a través del BIM 166, nunca obtuvo el apoyo presupuestario necesario; el tiempo pasó, y como imaginará el lector, años después serían necesarios otros caminos, que harán necesario la intervención de Empresas extranjeras o Argentinas con alta capacidad tecnológicas, debido el alto grado de degradación de este querido y noble material.

Licitación de radares 3D móviles de Largo alcance en Banda S

Como ya habíamos mencionado al principio del presente Capítulo, hubo en esta década un nuevo intento para adquirir radares móviles (de última generación) de largo alcance y Banda S; de la cual este autor ya retirado definitivamente, fue invitado a participar por el entonces Comodoro SARAVIA, para elaborar el Sistema de Calificación de las ofertas (ello teniendo en cuenta la experiencia adquirida en la calificación de las ofertas del PNR).

Para este título, utilizaremos la información de la “Historia del SINVICA v.3”. Para tal incorporación se llevo a cabo la Licitación Pública Internacional 75/06 conformada según expediente MD 20/2005 para la compra de hasta CUATRO (4) Radares 3D Transportables de

Largo Alcance de Banda "S" de Estado Sólido.

Mediante Resolución MD 1178/06 se autoriza a la FAA el inicio de la Licitación de referencia, la cual se encontraba conformado por un proceso, sujeto a las disposiciones establecidas en el Decreto 1023/01, de etapas múltiples, siendo su primer etapa de admisibilidad y su segunda etapa consistente en la presentación por parte de los oferentes de la oferta técnica y económica.

Con fecha 20 de marzo de 2007 se presentan CUATRO (4) empresas a ofertar sus productos: dos de China (1) CETC INTERNATIONAL CO, LTD (CETC), (2) CHINA NATIONAL ELECTRONICS IMP& EXP. CORP. (CEIEC); (3) una de Estados Unidos de América, TRAKTEL S.A. y (4) otra de Francia THALES RAYTHEON SYSTEMS.



FIGURA VIII- 9 – Radar CETC



FIGURA VIII-10 – RADAR CEIEC



FIGURA VIII – 11 – Radar de THALES



FIGURA VIII – 12 - Radar de Nortrop presentando por Tracktel

Posterior a ello se elaboró el Acta de Admisión, publicada e impugnada por las firmas CETC INTERNATIONAL CO, LTD (CETC), CHINA NATIONAL ELECTRONICS IMP& EXP. CORP. (CEIEC) y THALES RAYTHEON SYSTEMS SAS.

Atento la situación administrativa planteada, toma participación el señor Procurador del Tesoro quien mediante Dictamen 067 de fecha 7 de abril de 2008, aprueba lo actuado por la FAA en la primera etapa de admisibilidad y hace lugar a la incorporación en dicha etapa a la firma TRAKTEL S.A.

Posteriormente, con fecha 20 de abril de 2009 las firmas concursantes efectúan la presentación del sobre A correspondiente a la oferta técnica y se hace la reserva del sobre B correspondiente a la oferta económica.

Analizadas las presentaciones técnicas y las administrativas planteadas en esta nueva etapa, con fecha junio de 2009, la FAA elabora el Acta de Precalificación, mediante la cual establece que la única firma que satisface el requisito establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares es la firma THALES RAYTHEON SYSTEMS SAS.

Nuevamente, como se podrá imaginar el lector, cuando dicho documento administrativo es

publicado ante la ONC e impugnado por las dos firmas de la República Popular de China, CETC INTERNATIONAL CO, LTD (CETC), CHINA NATIONAL ELECTRONICS IMP& EXP. CORP. (CEIEC)-

Con fecha julio de 2009 la FAA resuelve dichas impugnaciones elaborando el correspondiente Informe en el cual no hace lugar a las mismas. Se eleva el expediente al MINDEF con el proyecto de Resolución del JEMGFAA para que se elabore el dictamen del Asesor Jurídico de dicho Organismo.

Mediante dictamen 1753/09, el Director Jurídico del MINDEF ratifica lo resuelto por la FAA quedando el expediente en las condiciones administrativas necesarias para su elevación a la Jefatura de Gabinete a los efectos de la aprobación mediante Decisión Administrativa de la etapa correspondiente a la oferta técnica.

Posterior al libramiento de dicho acto administrativo, se debería pasar a la etapa correspondiente a la apertura de la oferta económica con la única empresa que califico técnicamente.

Estimado lector, como puede imaginarse, ese fue el último acto administrativo, con respecto a la mencionada Licitación, que terminó con el retiro de la garantía de oferta de la Empresa THALES-REYTHON.

Resumen operativo del Grupo VYCEA

TAREAS → Sistema de armas/recurso/zona	Adiestramiento VYCA	Adiestramiento Simulador	Tareas VYCA			TOTALES
	MIII-MV	SIMARG y NOVA	SEVIASU (GAL)	IA 58-A4 AR-IA 63- MS 760/ZODANE	Grupo VYCEA - ZOVIAEC	
Horas Op. (Hs)	1	278,5	1053	1658,91	1180,5	4171,91
Control (Hs)		135,5		246		381,5
Detección (Hs)	1		1053	1658,91	1180,5	3893,41
Identificación (Hs)				1658,91	1180,5	2839,41
Interceptaciones (c/u)	1	55		97		153
Navegaciones (c/u)				120		120
Presentaciones (c/u)		255		440		695

Independientemente de los despliegues ordenados por la Directiva PULQUI II, se realizaron los siguientes despliegues en cumplimiento de las Directivas que en cada caso se mencionan:

DIRECTIVA	LUGAR	TPS 43-VERSIÓN	SISTEMAS DE ARMAS	DESDE	HASTA
PEGASUS	GALLEGOS	ALFA	MIII – MV – A4AR	28-04-06	05-05-06
PLATA IV	POSADAS	ALFA	A4AR – IA58	29-05-06	02-06-06
URITORCO	CÓRDOBA	ALFA	A4AR – IA58	17-07-06	21-07-06

La permanencia de las Estaciones de Interceptación y Vigilancia en Resistencia y Posadas con radares TPS 43, permitió al personal especialista obtener y mantener un elevado nivel de

adiestramiento, además permitió que el personal más antiguo tuviera la oportunidad de transmitir su experiencia operativa al personal más moderno.

Durante el año 2007

Distintas Resoluciones y Decreto que comienzan a dar un cambio fundamental a los medios de la Especialidad

Mencionaremos en principio el Decreto Nº 239/2007, de fecha 15 de Febrero de 2007, que creó “La Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)”, y que en los siguientes años implicaría que se transfirieran las responsabilidades de la Autoridad Aeronáutica, que ejercía la Fuerza Aérea Argentina a través del Comando de Regiones Aéreas; y que desde el punto de vista de la especialidad significaría el fin de la gestión de la Dirección de Sensores Radar, que dependía de tal Comando.

En cuanto a las Resoluciones, la primera de ellas es la Resolución MD Número 206 de fecha 16 de febrero 2007 resolvía en su Artículo 1º implementar las acciones contribuyentes al fortalecimiento de las capacidades de Vigilancia y Reconocimiento. En tanto que en su Artículo 2º, preveía la implementación de las acciones y efectos conducentes al fortalecimiento de las capacidades de Vigilancia y Reconocimiento que deriven del Planeamiento contribuyente (alistamiento, emplazamiento, funcionamiento operativo de los medios materiales, capacitación del personal y todo otro aspecto que surja de las previsiones correspondientes), estableciendo que deberían iniciarse antes de los CIENTO VEIENTE (120) días a partir de la publicación de la mencionada Resolución.

Le seguiría la Resolución MD Nº 283 de fecha 2 de marzo de 2007 que estableció el marco de referencia para la “Implementación del Plan de Fortalecimiento de las Capacidades de Vigilancia y Reconocimiento”

Como consecuencia de las dos anteriores, con fecha 9 de marzo el Jefe del Estado Mayor Conjunto de las FFAA requiere al JEMGE el alistamiento para antes del 15 de mayo del 2007 de al menos TRES (3) radares CARDION MK II con sus respectivas tripulaciones y el equipamiento de comunicaciones necesario para la coordinación y pasaje de información de estos radares al Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aéreo

Con fecha 16 de abril de 2007, el Comandante Operacional impartió la Orden de Operaciones de la Fuerza de Tareas Conjunta de Control Aeroespacial FTCCA “FORTIN”, a través de la Directiva del Comandante Operacional 01/07 Control Aeroespacial Noreste y Noroeste,

El 28 de mayo de 2007 el Jefe de la Fuerza de Tareas emite su orden contribuyente.

La FTCCA FORTÍN desplegó en el término indicado por la Resolución 206, cumplimentando la fase de alistamiento del material y capacitación del personal del EA.

Por parte de la FAA, se llevaron a cabo las tareas conducentes a lograr la integración de la información originada por los sensores del Ejército Argentino, a través de comunicaciones satelitales entre las estaciones de vigilancia radar y el COAE y la sala de Comando y Control del EMCO.

Como habrá notado el lector, se estaba caminando por una senda, donde las operaciones se

estaban desarrollando bajo un Comando Operacional que dependía y, como veremos a largo de los años restantes que se ocupa este libro, dependen del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y que va en camino de la recreación del Comando de Defensa Aeroespacial.

Siguiendo, con el relato anterior, veamos los medios de comunicaciones satelitales, radares 3D y 2D que enviaban y envían la información al COAE.



Enlaces satelitales y Radar CARDION



COAE de Merlo



Radares TPS 34/W 430

FIGURA VIII – 13 – Medios del FTCCA FORTIN

Se lleva a cabo la comprobación del sistema, integrando los medios del E.A. en la zona de Operaciones desde el Regimiento de Monte N° 29 FORMOSA, finalizando la etapa de comprobación con éxito del sistema el 22 junio de 2007.

El sistema funciona conforme al planeamiento durante una semana al cabo de la cual se interrumpe la operación del Componente E.A. por falta de asignación de recursos financieros, quedando los medios a partir de entonces, en guarda y custodia de la Unidad que los aloja.

RADAR PRIMARIO ARGENTINO (RPA)

Entraré ahora a considerar, cual fue la manera en que se comenzó a hacer realidad el contrato entre el Estado Argentino y la Empresa INVAP. Recordemos que se había estado trabajando en la elaboración de la Especificaciones Técnicas Operativas del radar 3D en el Departamento Radar Primario Argentino, por la Fuerza Aérea.

Asimismo, quiero aclarar que con el fin de dar continuidad al relato, se partirá del año 2007 y llegaremos al año 2013, donde se están preparando las pruebas de homologación del prototipo.

La realidad es que el Contrato se inicia por una presentación que hace la firma INVAP S.E. ante Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MINPLAN), mediante la cual le comunica a esa dependencia que está en condiciones de desarrollar y fabricar un Radar del tipo 3D de Largo Alcance.

En razón de ello es que con fecha 22 de mayo de 2007 el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios mediante Nota – 50153899/2007 le solicita al Ministerio de Defensa “que se sirva tener a bien disponer que los sectores pertinentes de esa cartera emitan opinión sobre el proyecto adjunto, analizando aspectos técnicos y económicos e indicando, para el caso de pronunciarse sobre su factibilidad, si se podrá contar oportunamente con control técnico sobre la ejecución de la obra por parte de ese Ministerio”. Ante esto se le solicitó a la FAA, mediante nota MD N° 16836/07 del 28 de mayo de 2007 que “...tenga a bien

emitir opinión sobre dicho proyecto, en sus aspectos técnicos y económicos, y considerar la posibilidad de efectuar el control técnico sobre la obra, en caso que la misma se concrete....”.

La FAA mediante el expediente FAA 5664082 de fecha 12 de junio de 2007, le dio factibilidad técnica, operativa y económica al proyecto y se informaba que la Jefatura III, a través de su Departamento Radar Primario Argentino, se encontraba en capacidad técnica de efectuar el control del proyecto.

Se lo que puede estar pensando el lector, y seguramente no se equivoca, el avance tan rápido de esta etapa administrativa es la consecuencia de varios años de trabajo, al menos desde 2004, tanto en la Fuerza Aérea, como en INVAP, que muchos de los trabajos de diseño los venía realizando a riesgo propio.

Posteriormente, mediante continuación de nota MD N° 16836/07 de fecha 11 de julio de 2007, el MINDEF le comunica al MINPLAN que *“...otorga factibilidad técnica al proyecto y concluye que su valoración es aceptable. Expresa, asimismo, que el Departamento Radar primario Argentino de la Fuerza cuenta con la idoneidad necesaria para efectuar el control técnico sobre el proyecto de desarrollo del radar”*

A partir de ello, se iniciaron una serie de reuniones de trabajo en las instalaciones de la Dirección General de Fabricaciones Militares (que dependía del MINPLAN), con la presencia de INVAP y de la FAA. Producto de ellas, quedó conformado el contrato que suscribieron con fecha 13 de diciembre de 2007 entre la DGFM e INVAP S.E.

En dicho contrato se establece, atento el monto de la contratación, que el mismo se suscribe **ad referéndum** del Poder Ejecutivo. Previo a dictarse el acto administrativo correspondiente, el mencionado contrato conjuntamente con el expediente que lo conforma, fue revisado por la Sindicatura General de la Nación (SIGEN), la Secretaría de Legal y Técnica de la Presidencia y por la Dirección de Asesoría Técnica de la Presidencia.

Dichos Organismos efectuaron observaciones al contrato y al expediente, algunas de las cuales abarcaron a la FAA. Todas las observaciones fueron salvadas, no solo en lo que correspondían a la FAA.

Elevado nuevamente el expediente de la contratación a los organismos competentes, con fecha 29 de octubre de 2008, el Poder Ejecutivo mediante Decreto 1778/2008 ratifica el contrato oportunamente celebrado entre la DGFM y el INVAP.

Posterior a ello, la DGFM le solicita a la FAA designe a un Director de Proyecto y su correspondiente alterno a los efectos de satisfacer lo prescripto en el artículo 11 del contrato. Es así que con fecha 11 de noviembre de 2008, mediante expediente FAA Nro. 5.725.885, la FAA informa a la DGFM la designación como Director de Proyecto el entonces Comodoro Guillermo SARAVIA y como alterno el Vice Comodoro Luis A. FONTANA. Los dos oficiales, hoy Oficiales Superiores (uno Brigadier y otro Comodoro), siguen a cargo de las tareas en el seguimiento del Proyecto.

Debido a que es muy amplia información a la que tuve acceso, le comento al lector que solo haré referencia a algunos aspectos del contrato, y me detendré en las distintas etapas de evolución del Proyecto, que entiendo que serán de mayor interés.

El mencionado Contrato estableció lo siguiente:

- (1) COMITENTE: Dirección General de Fabricaciones Militares

- (2) CONTRATISTA: INVAP Sociedad del Estado.
- (3) MONTO DEL CONTRATO (ART. 4): \$ 141.577.492 IVA INCLUIDO DEL 10,5 %
- (4) OBJETO DEL CONTRATO (ART 1): diseño, desarrollo, construcción, puesta en servicio, certificación, homologación y provisión de un prototipo **Radar Primario 3D** de Largo Alcance (RP3DLAP).
- (5) ESTRUCTURA DEL CONTRATO (ART 2):
 - a. CUERPO PRINCIPAL
 - ANEXO ALFA: Especificaciones Técnicas Operativas del prototipo del radar primario 3D largo alcance (RPA-3D-LAP).
 - ANEXO BRAVO: etapas del contrato y cronograma general de trabajos.
 - ANEXO CHARLIE: cronograma de pagos y certificaciones parciales.
 - ANEXO DELTA: certificación y homologación.
 - ANEXO ECO: gastos de supervisión técnica, certificación y homologación del prototipo de Radar Primario 3D de largo alcance.
 - ANEXO DELTA: homologación y certificación. Recepción provisoria y recepción definitiva.
 - ETAPAS DEL CONTRATO (ART 3): las 5 primeras se designaran como modelos de evaluación tecnológica. La 6 y ultima como prototipo de radar primario 3D.
 - PLAZO DE EJECUCION (ART 5): 54 meses.
 - LUGAR DE ENTREGA (ART 5): CEVYCA.
 - PROPIEDAD DE EVENTUALES PATENTES (ART 8): a favor de Fabricaciones Militares
 - COMERCIALIZACION FUTURA (ART 9):
 - CON RESPECTO A TERCEROS: INVAP podrá comercializar el RP3DLA con terceros sujetos, acordando para cada caso con fabricaciones militares las regalías que a esta última le corresponde en cada venta.
 - CON RESPECTO A LA FAA: atento la primordial participación de la FAA para la consecución del objeto del Contrato, se le reconoce a la misma su condición de adquirente preferencial.
 - SECRETO MILITAR (ART 10): en el marco de la Resolución N° 740 de fecha 15 de julio de 2005 del MINDEF, las especificaciones técnico-operativas son de carácter SECRETO.
 - JEFE DE PROYECTO (ART 11): responsable del contrato por parte del INVAP.
 - DIRECTOR DE PROYECTO (ART 11): responsable del contrato por parte de FABRICACIONES MILITARES.
 - b. ANEXO BRAVO: etapas del contrato y cronograma general de trabajos.

Mostraré a continuación las distintas etapas del Proyecto, que se denominan **Modelos de Evaluación Tecnológica (MET)**, con una enorme ventaja, en cuanto a este libro, dado que estamos en condiciones de mostrar, lo que en realidad se fue cumpliendo a lo largo de los años previsto del desarrollo.

Para los neófitos, aclararemos que cada MET, se agota en sí mismo, es decir que alcanzado el objetivo perseguido, se deja de lado para encarar un nuevo Modelo, con otro objetivo.

ETAPA 1 MET-1.

Un Modelo Estructural de arreglo abierto horizontal, no activo en radiofrecuencia para pruebas de Estructuras y Mecanismos.



FIGURA VIII – 14 – MET 1 en la facilidad de INVAP en el Aeropuerto de Bariloche.

ETAPA 2 MET-2.

Un Modelo Activo de Corto Alcance, Banda L, de barrido electrónico en elevación, con módulos de Transmisión Recepción en estado sólido y procesamiento digital.



FIGURA VIII-15- MET 2, instalado en la facilidad de INVAP en el Aeropuerto de Bariloche

ETAPA 3 MET-3.

Modelo Activo, con prestaciones estructurales y electromecánicas, con un tercio de antena activa en radiofrecuencia para pruebas de detección en elevación y potencia reducida para Mediano Alcance. No lleva ninguna estructura de la antena RSMA. Se incorporó Junta Rotativa con tres canales adicionales para señales del radar secundario (RSMA), con el fin de iniciar el desarrollo y pruebas de procesador de señales Radar Primario y Radar Secundario, en un Procesador Monoradar. Las señales de Radar Secundario, se generaron a través de simuladores.

Como habíamos mencionado antes, cada Modelo de Evaluación tecnológica se agota en sí mismo. Tan es así, que este modelo, con algunos agregados, como por ejemplo, el IFF, cumpliendo estas funciones el RSMA, ya desarrollado en instalado por INVAP en diferentes sitios del País, más la “shelterización” se encuentra hoy, instalado en el Aeropuerto de Santiago del Estero, con la designación RAME (Radar de Alcance Mediano Experimental)

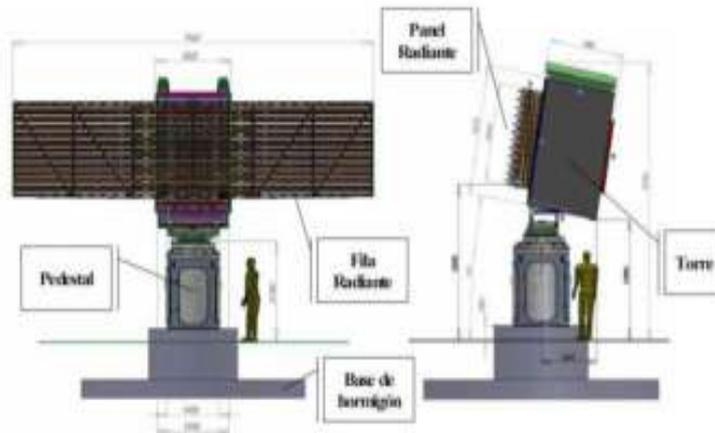


FIGURA VIII – 16 – Vistas artísticas del MET 3



FIGURA VIII – 17 – RAME en Santiago del Estero

El lector, podrá estar preguntándose, ¿y donde se presenta la información radar?; la respuesta está en que, también desde el comienzo, INVAP, llevó adelante el desarrollo de un sistema de presentación radar, con el nuevo concepto ODS (Operation Display Sistem = Sistema de Presentación Operativa), que reemplaza al viejo concepto de la consola radar, siguiendo los requerimientos operativos del proyecto de la Fuerza Aérea FAS 1060, veamos la situación actual de esta presentación, con la designación FAS 1061:

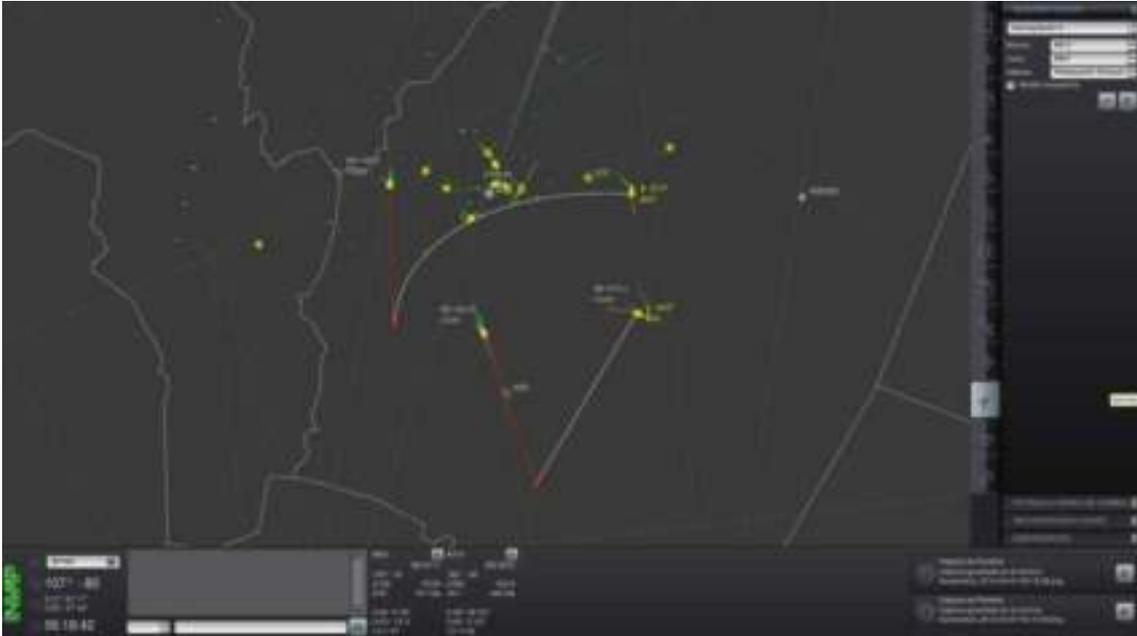


FIGURA VIII – 18 – Presentación Operativa FAS 1061

ETAPA 4 MET-4: Modelo No Activo Estructural de Tamaño completo Transportable y Shelterizable, orientado a resolver y demostrar todos los factores de estructuras y mecanismos, los electromecánicos y los sistema auxiliares y herramientas que permitan el transporte y operación del radar RP3DLA, con una antena dummy idéntica a la del RSMA asociada, en un todo de acuerdo a los requerimientos. Este modelo MET-4 se utilizó para calificar la ingeniería electromecánica y estructural final del Radar Prototipo Operativo, para recibir la electrónica final a desarrollar en el MET-5.

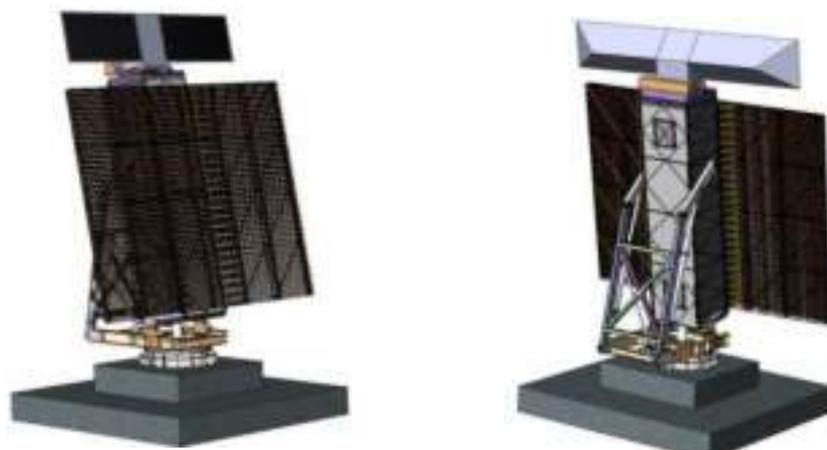


FIGURA VIII – 19 – Vistas artísticas del MET 4 -



FIGURA VIII – 20 – MET 4 – Instalado y en prueba mecánica en la I Brigada
Aérea del Palomar

ETAPA 5 MET-5: Un Modelo Activo de Largo Alcance, en el que se completaron las zonas activas de antena del MET-3; incrementando a potencia plena para comprobar la detección de Largo Alcance y que, a su vez, sirva como banco de pruebas para las CONTRA CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS (C-CME). Este Modelo MET-5 permitió contar con una calificación de la Ingeniería y la Performance del radar, lo cual verifica los diseños a nivel componente y las herramientas utilizadas.



FIGURA VIII – 21 – MET 5 – Instalado y en prueba, en el aeropuerto de Las Lomitas – Formosa (Foto facilitada por el SM ORTIZ de la Dirección de Sensores Radar)

ETAPA 6 Radar Prototipo Operativo (RPO): Esta etapa culminará con la entrega del primer RP3DLA operativo, que incorporará las tecnologías desarrolladas en los modelos de Evaluación de Tecnologías (METs 1 a 5).



FIGURA VIII – 22 – RP3DLA-P– Instalado y en prueba, en el la Base Aérea de Morón.

En lo que respecta al ANEXO DELTA correspondiente a la HOMOLOGACIÓN Y CERTIFICACIÓN. RECEPCIÓN PROVISORIA Y RECEPCIÓN DEFINITIVA, se han previsto dos niveles de ensayos:

- (1) **NIVEL SUBSISTEMAS:** Contempla todas las pruebas necesarias para realizar una evaluación detallada de las características técnico-funcionales y de performance de cada uno de los componentes del sistema radar en forma individual. Los ensayos correspondientes a este nivel se ejecutarán en fábrica, constituyendo lo que se conoce como “FAT” (FACTORY ACCEPTANCE TESTS).
- (2) **NIVEL SISTEMA:** Incluye todas las pruebas y ensayos que se requieren para obtener y determinar los parámetros necesarios para evaluar las performances del sistema radar con todos sus componentes funcionando en forma integrada, para definir su cobertura y para la identificación de posibles causas que puedan originar degradaciones futuras. Los resultados obtenidos en este nivel se deberán contrastar con lo establecido en las especificaciones técnicas operativas que son parte de la documentación contractual y con las que surjan de las correspondientes revisiones.
- (3) Los ensayos de este nivel se llevarán a cabo siempre y cuando se haya dado cumplimiento satisfactoriamente los ensayos que se prevean en el nivel anterior. Los mismos podrán llevarse a cabo en el sitio de emplazamiento que la fuerza aérea oportunamente establezca para el radar.

Al momento de escribir este capítulo (agosto de 2013), un equipo de Fuerza Aérea, liderado por el Comodoro Luis A. FONTANA, está realizando todas las tareas previas a la Homologación, con el Prototipo instalado en la Base Aérea de Morón.

Lo hasta aquí mencionado corresponde a un primer contrato con INVAP, es decir al Desarrollo del Prototipo. En cuanto a los radares de la Serie de producción, corresponde a un segundo contrato que se ajusta al cronograma siguiente (obtenido del documento "Historia del SINVICA v-2"):

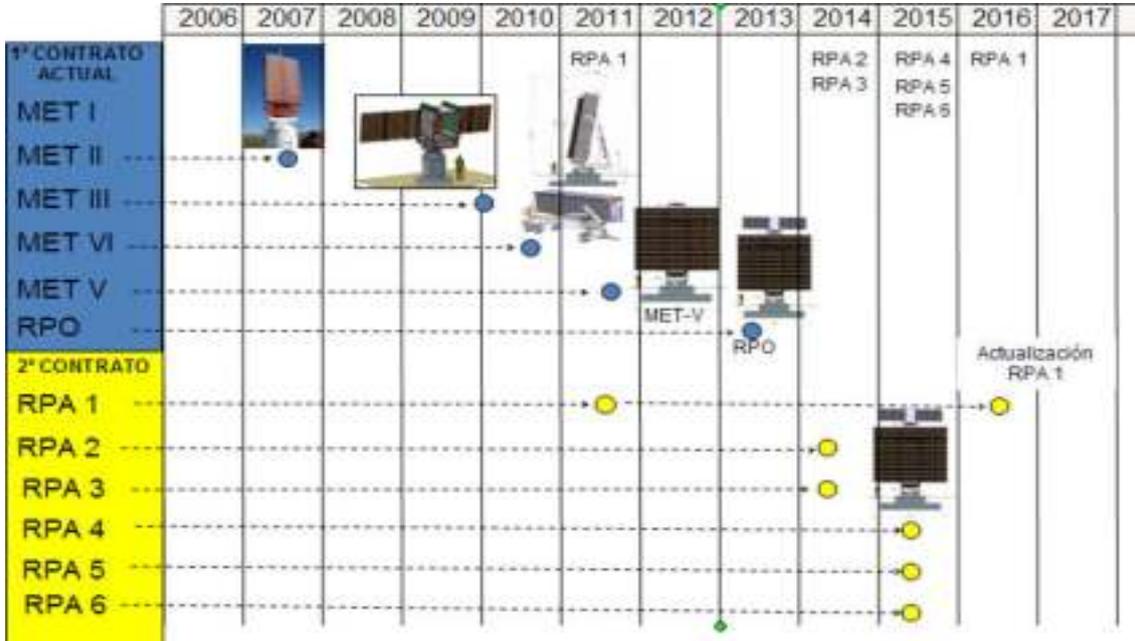


FIGURA VIII – 23 – Cronograma de los Contratos con INVAP (RP3DLA-P y RP3DLA-S de serie)

En cuanto al primer radar de la serie ya está instalado y en prueba en el Aeropuerto de Bariloche:



FIGURA VIII – 24 – Primer radar de la serie, instalado y en prueba en el Aeropuerto de Bariloche

Recepción provisoria y definitiva

Recepción provisoria

Se concretará la recepción provisoria del RP3DLA-P mediante el acta correspondiente, una vez verificada:

- (1) La entrega de todos los materiales y componentes necesarios para la correcta operación del sistema. RP3DLA-P.
- (2) La finalización de todos los trabajos de instalación del RP3DLAP en el lugar designado por el comitente.
- (3) La ejecución de las pruebas, previamente acordadas, que permitan determinar el correcto funcionamiento del RP3DLA-P. Para ello, INVAP S.E. entregará los procedimientos de pruebas al comitente para su análisis y aprobación treinta (30) días antes de la fecha prevista para la realización de las mismas.
- (4) La entrega en forma documentada del software de aplicación, de las licencias y garantías de terceros, si correspondiese.
- (5) La entrega de los instrumentos de testeo, chequeo y herramientas comunes y especiales, previstos en el anexo alfa

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Tendrá lugar ciento ochenta (180) días después de la fecha de recepción provisoria siempre que se verifique:

- (1) La entrega de la documentación técnica prevista en el Anexo ALFA.
- (2) La finalización, a satisfacción del comitente, de los cursos operativos-técnicos, previstos en el anexo alfa.
- (3) La finalización satisfactoria de eventuales trabajos pendientes en la recepción provisoria y que no hayan sido, en su momento, impedimentos para concretar ese evento.
- (4) El normal funcionamiento, técnico y operativo, del RP3DLAP provisto.
- (5) La entrega del stock de repuestos previsto en el Anexo ALFA.

CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DEL RADAR PRIMARIO 3D DE LARGO ALCANCE DE SERIE (RP3DLA-S)

Los datos que aquí expondremos, son todos públicos y están publicados en Internet en la página de INVAP SE.

El sistema es transportable tanto por medio aéreo, como por avión: lo que si necesita varios vuelos de C 130: uno para el traslado de la antena plegada y sin las filas radiantes; otro para el traslado de los shelters con las filas radiantes; otro para el traslado de shelter técnico y complementos; y otro para la cabina de operación y complementos.

Desde el punto de vista del traslado terrestre, la base en la que se asienta el sistema de antena, y los shelters para las filas de radiación, el shelter técnico, la cabina operativa y los generadores de energía, han sido diseñados siguiendo las respectivas normas para el

transporte terrestre. En síntesis, el sistema completo puede ser trasladado en vehículos semi-remolques que vienen provistos con cada radar.

Estimado lector es necesario que señale que no debemos confundir este radar que se puede transportar y, en consecuencia, por necesidades estratégicas reubicar, con el concepto de "radar móvil" como el TPS 43, que con rapidez se puede desarmar, trasladar y reubicar.

El sistema de antena, está conformada por cuatro paneles cada uno con varias filas activas, que están conectadas a módulos TR, que se encuentran ubicados en la torre posterior.

Las características técnicas principales son:

- ✓ Agilidad de frecuencia dentro del ancho de Banda disponible.
- ✓ Modos de operación configurables
- ✓ Parámetros de pulsos totalmente programables
- ✓ Electrónica y módulos transmisores / receptores totalmente de estado sólido
- ✓ 3-D con barrido electrónico en elevación. Para configurar el cubrimiento radar, tanto en corto como en largo alcance, el sistema trabaja con dos tipos de pulso: uno corto y otro largo. Aprovecho, aquí para mostrar gráficamente esta configuración de vigilancia:

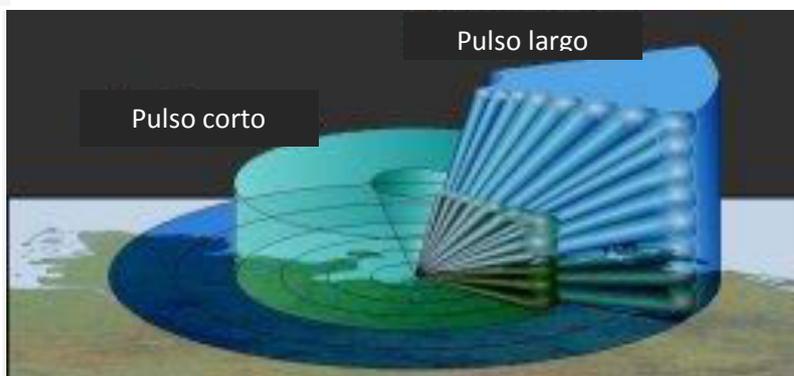


FIGURA VIII-24 – Conformación del barrido electrónico

- ✓ Antena monopulso con muy bajo nivel de lóbulos secundarios
- ✓ Procesamiento digital de las señales con MTI, CFAR, MTD/Doppler
- ✓ Mapa de clutter actualizado automáticamente
- ✓ Radar Secundario (IFF): con una antena un poco más pequeña, es el mismo que el RSMA.
- ✓ Procesador combinador de plots y de pistas
- ✓ Formato de salida Asterix
- ✓ Conjunto de contra-contra medidas electrónicas (ECCM)
- ✓ Nuevo diseño con últimas tecnologías (alta confiabilidad, soporte logístico prolongado).
- ✓ Monitoreo integrado de todo el sistema.
- ✓ Simulador de entorno radar
- ✓ Alcance instrumentado: 5 - 240 MN
- ✓ Altura máxima: 100.000 Piés
- ✓ Operación remota

RADARES CEDIDOS POR EL REINO DE ESPAÑA

Cesión del sistema.

Como los especialistas VYCA conocen y veremos más adelante en este Capítulo, la situación logística de los radares TPS 43/W 430, que a esta altura y por varios años estaban asentados tanto en la ZODANE (Zona de Defensa Noreste), como en el SEVIASU (Sector de Vigilancia Sur), más los requerimientos que pudieran haber para diferentes operativos, hacían cada vez más difícil mantener la situación operativa de dicho material.

Unido a ello, la situación del Radar BENDIX BPS 1000, de Merlo, solo en función de Vigilancia y prácticamente sin posibilidad de repuestos, llevó en principio a que el Departamento Radar Primario Argentino, de la JIII, hubiera tomado contacto con el Ejército del Aire de España, con el cual desde siempre hemos tenido muy buena relación profesional y personal, tratando de obtener repuestos para el mencionado radar Bendix; ello como consecuencia del reemplazo de varios sitios radar (Picos radar, como lo llaman ellos) de radares similares (más actualizados que nuestro BPS 1000) por el nuevo radar LANZA 3D de INDRA.

De hecho, esta inquietud fue llevada al Ministerio de Defensa, y como más de una vez pasa, de una posibilidad de obtener repuestos, se terminó en una cesión por parte de España de varios radares BPS AN/FPS 113/90 TPX 42.

Lo anterior llevó que luego de meses de negociación, con fecha 11 de mayo de 2007, la Secretaria de Planeamiento del Ministerio de Defensa, firmara el certificado de Último Destino por el cual se comprometía a *“no re-exportar los sistemas cedidos, ni vendidos, a otro país para su re-exportación, a no ser que exista la autorización por escrito para ellos por parte del Reino de España”*. Documentación que había sido requerida por el Gobierno Español para la culminación de los trámites de cesión de los sistemas a nuestro país, lo que se confirmó el 15 de junio de 2007 por resolución del Ministerio de Defensa N° 966/07.

Estimado lector, aquí lo introduciré en las tareas que debió realizar el personal especialista (Oficiales y Suboficiales), para desarmar y embarcar en España, recibir y armar estos sistemas en nuestro País; que como veremos a continuación: terminaron con la instalación de un banco de pruebas en la sala radar del viejo sistema BENDIX BPS 1000 y la construcción de instalaciones en Resistencia y Posadas para alojar estos radares y para que hoy, estén funcionando como Estaciones de Interceptación en estos sitios.

Lo que seguiremos es una continuidad en el relato, dado que como veremos abarcará no solo este año 2007, sino también años posteriores de esta década como de la siguiente (2010 al presente).

Antes de entrar a en la descripción, quiero señalar que la primera etapa de este proyecto, estuvo a cargo del Comodoro Ernesto PASCUAL (hoy fallecido), quien dependía del Departamento Radar Primario Argentino.

Desarme, embalaje y entrada al país de los sistemas AN/FPS-113/90 TPX-42

EVA N° 3 Constantina

El desarme de este sistema se llevó a cabo desde el 29 de enero hasta el 19 de marzo de 2007. El equipo quedó embalado y listo para ser enviado a nuestro país, luego de la finalización de los trámites de cesión por parte del Reino de España.

EVA Nº 1 El Frazno

Este radar fue desarmado dentro del siguiente período: 20 de octubre al 28 de noviembre de 2007. Durante este tiempo se desarmó el sistema completo y se despacho conjuntamente con el mencionado en los párrafos precedentes.

Del 26 al 28 de diciembre de 2008, se retiran del puerto de Buenos Aires, los componentes de los sistemas antes mencionados (EVA's 1 y 3). Los mismos son liberados por la aduana en el CE.VY.C.A., donde quedan en custodia.

EVA Nº 9 Motril

Dicho equipamiento se catalogó y embaló desde el 15 al 17 julio de 2008, arribando a nuestro país 05 de agosto del mismo año. Posterior a los trámites aduaneros, fue trasladado a la VII Brigada Aérea "Mariano Moreno" el día 13 de agosto del mismo año.

EVA Nº 4 Rosas

Este sensor fue desarmado, embalado y almacenado en las instalaciones del Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA), desde el día 12 de octubre al 10 de noviembre de 2009. Hasta el 26 de febrero de 2010, el equipamiento estaba a la espera del trámite de cesión una vez finalizados permitieron que se pudiera embarcar hacia Argentina. Este equipamiento será el que se instalará la Estación de interceptación Posadas.



FIGURA VIII – 26 – Diferentes fotos del traslado y almacenaje de los radares BPS AN/FPS 113/90 TPX 42.

Armado y puesta en servicio de los bancos de prueba

Como ya dijimos uno de los sistemas radar que se trasladaron de España, se instalaría como Banco de Pruebas en la sala radar del BS 1000, fundamentalmente para llevar adelante el mantenimiento de los radares.

La Empresa INDRA-EMAC, por medio de la O.C. Nº 280/08 (Contratación Directa Nº 144/08), llevo adelante el montaje de mencionado banco, como así también la provisión de las herramientas y equipos de medida necesarios.

Con posterioridad a la ejecución de la Orden de Compra antes mencionada, se suscribió la contratación directa que diera origen la O.C. N° 153/09, con el objeto de poner en servicio operativo el banco de pruebas de los sistemas radares de referencia, contrato que abarcaba también capacitación del Personal Militar Superior y Subalterno (Ingeniero y técnicos electrónicos mecánicos de radar).



Para los viejos especialistas, lo que están viendo en estas fotos (aunque les parezcan muy familiares) no es el equipamiento del BPS 1000, si no la Sala Radar de dicho Sistema, pero con el equipamiento de los radares FPS 113/90 instalados como Banco de Pruebas.

FIGURA VIII – 27 – Banco de pruebas de los radares FPS 113/90, en la sala radar del CE.VY.C.A.

Prueba de componentes en su respectivos bancos de pruebas

El 26 de noviembre de 2009, fecha en que quedaran en servicio operativos los bancos de prueba antes mencionados, se comenzó con la comprobación de los componentes del radar que finalmente se instalará en el norte del país.

Este hito se constituyó en el inicio del armado de la Estación de Vigilancia e Interceptación Resistencia.

Armado del sistema en el CEVIGAERSIS.

La construcción de la obra civil para la instalación del radar en Resistencia, se realizó, bajo la supervisión de la Fuerza Aérea y en particular del Jefe de Implementación del SINVICA (Brigadier Juan Carlos BIASI) y del personal del Departamento Radar Primario Argentino; pero la ejecutó la Gobernación de la Provincia del Chaco.

Recuerdo, que no fueron pocos los inconvenientes que se debieron afrontar; al principio sobre la diferencia en cuanto al lugar de instalación del radar, dado que debieron demostrar que el

lugar que se había seleccionado no era el adecuado y luego en cuanto a la obra civil en sí misma, dado que por las características del sistema a instalar y por consejo del Ejército del Aire Español, se debían respetar las distancias, alturas de las antenas, dimensión de los cableados, etc. Y más tarde, con la ubicación de las oficinas administrativas del Centro de Vigilancia Aérea Resistencia.

La realidad que en todo se tuvo éxito en cuanto a los argumentos operativos, para modificar el sitio que se había inicialmente seleccionado y en cuanto a las dimensiones y ubicaciones de las torres donde se ubican las antenas; no así, en cuanto a la ubicación de las oficinas administrativas, que se ubicaron en la parte inferior, primer y segundo piso del edificio de la obra.

Lo concreto, que a partir del 6 de octubre de 2010, quedó operativo este sitio radar, operando de manera ininterrumpida H-24 (salvo para las detenciones por mantenimiento preventivo programado) con el aspecto que se muestra a continuación:



FIGURA VIII – 28 – Centro de Vigilancia Aérea Resistencia con el radar FPS 113/90 instalado

Veamos ahora, la disponibilidad 2012 de un radar que opera H-24 de manera ininterrumpida:



FIGURA VIII – 29 – Disponibilidad 2012 de la EVA SIS

Estación de Interceptación Posadas

En este caso, con la experiencia de la obra civil de la Estación de Vigilancia Aérea Resistencia, y con la diferencia que el proyecto y construcción estuvo a cargo de la Dirección de Infraestructura de la Fuerza aérea Argentina, a partir del 5 de octubre de 2011 comenzó a operar de manera ininterrumpida la Estación de Vigilancia Aérea Posadas.



FIGURA VIII – 30 – Estación de Vigilancia Aérea Posadas

Veamos la disponibilidad del radar de este sitio, también durante 2012:

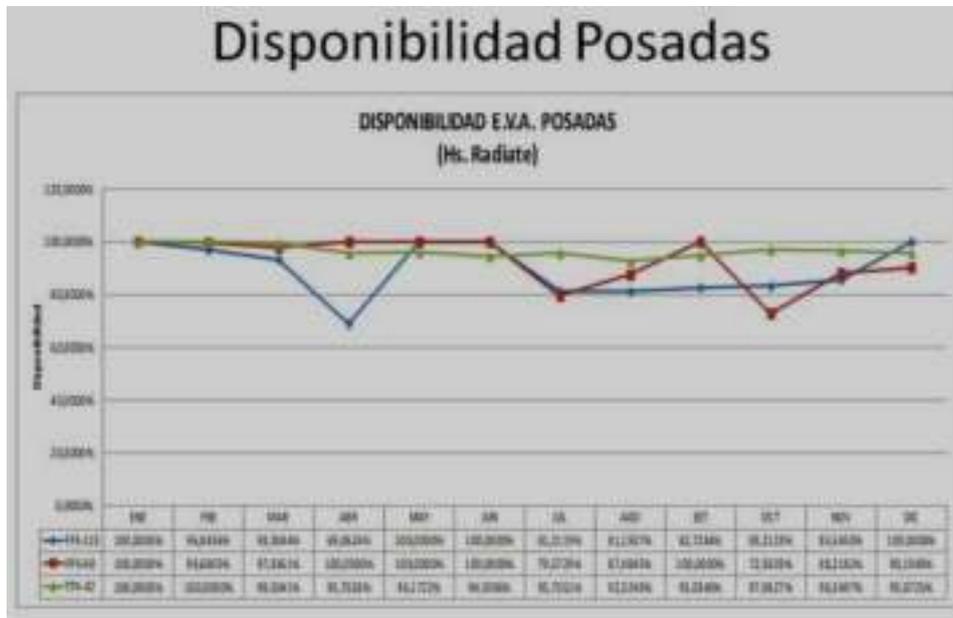


FIGURA VIII – 31 – Disponibilidad 2012 de Estación de Vigilancia Aérea Posadas

Como bien se puede ver, estas Estaciones de Vigilancia Aérea, están en capacidad de controlar interceptaciones, dado que las dos, independiente de su designación tienen capacidad de medición 3D.

Grupo VYCEA

Sin datos operativos durante el año 2007.

Durante el año 2008

El sistema de Vigilancia y Control como parte integrante de un esfuerzo conjunto

Mencionaremos a continuación algunos datos, que permitirán al lector, continuando con un orden secuencial de los eventos, conocer como en esta década la tarea de Vigilancia y Control se integró al esfuerzo conjunto.

En tal sentido, recordemos que el Estado Nacional a través del Decreto 1407/04 había establecido el “Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial (SINVICA), y que el Ministerio de Defensa mediante la Resolución MD N° 1539 “ SINVICA COMPONENTE DEFENSA” del 19 diciembre de 2008, orientó la instrumentación de las capacidades de Vigilancia y Control que requieren de sistemas que brinden una plena integración, como así también sistemas de tratamiento de datos Radar, correlación con los planes de vuelos civiles y militares para llevar adelante la tarea de vigilancia y control.

Asimismo, mencionó que el INSTRUMENTO MILITAR tiene la responsabilidad de realizar las tareas de **VIGILANCIA, CONTROL y RECONOCIMIENTO AEROESPACIAL en la PAZ sin transición** para atender las potenciales amenazas estatales externa, como así también brindar el apoyo logístico de datos de situación de movimiento aéreo, reconocimiento de imágenes y señales a los distintos organismo del ESTADO NACIONAL ARGENTINO que por la naturaleza de sus funciones lo requieran. Esto, no hay dudas, que dará pié para la recreación del Comando de Defensa Aeroespacial.

En el marco de las resoluciones detalladas anteriormente se estableció a través de la Fuerza de Tareas Conjunta FORTIN el apoyo logístico de datos con la correspondiente capacitación del personal de las FUERZAS DE SEGURIDAD para su interpretación y explotación, integrando de esta forma a la Secretaría de Seguridad desde el COAE (en el CE.VY.C.A.), donde se instaló una terminal del Ministerio de Justicia vía satelital, que permite la integración del servicio de correo electrónico por modo seguro del Ministerio de Justicia, sobre el cual se reporta la situación de TAls. (Tránsito Aéreo Irregular)

Tengamos presentes que en este esfuerzo conjunto ya se había decidido, a través del Comando Operacional, el empleo de Radares 2D CARDION del EJÉRCITO ARGENTINO, cuya integración se previó con sus sistemas de comunicaciones satelitales en voz y datos tres Centros de Comando y Control:

- ✓ Al Centro de Operaciones Aeroespaciales en el CENTRO DE VIGILANCIA Y CONTROL AEROESPACIAL (MERLO).
- ✓ A la Sala de Mando y Control del ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS (JEFATURA VI).
- ✓ Y una repetidora de situación aérea en el COMANDO OPERACIONAL.

En una primera etapa la incorporación de sistemas de radares de EA y el ARA, se realizará en forma semiautomática, se empleará la infraestructura de la Red de la Defensa desarrollada para integrar los Estados Mayores Generales de las FUERZAS ARMADAS como así también los desarrollos existentes en las FUERZAS ARMADAS, como el LINK- ARA para la integración de datos radar.

CE.VY.C.A.

A partir del 1 de febrero del 2008 por Directiva del SJEMGFA Nº 09/04 "SINVICA 1" y lo comunicado por C.A. Nº 76 R GHO 081430 ENE 8 del Comandante de Operaciones Aéreas, el Grupo VYCEA pasa a ser Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial (CE.VY.C.A.), con CUATRO Grupos: Operativo, Técnico, Base y Escuela Electrónica de Defensa.



FIGURA VIII – 32 – Nuevo ingreso al Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial

Sin datos operativos, en este año 2008.

Durante el año 2009

Directiva FORTIN

Como recordaremos, después de una semana de comprobación del sistema previsto por esta Directiva, en junio de 2007, los radares CARDION del Ejército dejaron de operar por problemas presupuestarios, quedando en custodia en las Unidades en los que se habían alojado.

En tanto, el componente FAA continuó su operación, de manera ininterrumpida, con los radares de RESISTENCIA y POSADAS.

El componente Ejército Argentino reinicia en el sitio FORMOSA su operación el 20 de junio de 2009; y con fecha 20 de octubre de 2009 comienza la operación de un segundo radar CARDIÓN del EA desde el Regimiento de Infantería de Monte Nº 28 en la Ciudad de TARTAGAL, Provincia de SALTA.

Veamos los medios del Ejército, ahora sí (a partir de las fechas arriba mencionadas) comenzaron a operar, en los horarios que se establecen de manera diaria:



FIGURA VIII – 33 – Traslado de Radar CARDION con su sistema satelital de comunicaciones

La información de vigilancia aérea se cargaba y se sigue cargando manualmente en el Sistema por el operador en el Sitio. Esos datos transmitían vía satelital al Sistema de Asistencia de Información a la Toma de Decisiones ubicado en el Centro de Operaciones Aeroespaciales (COAE) Merlo de la FAA.



FIGURA VIII – 34 – Ingreso del COEA en el CE.VY.C.A.

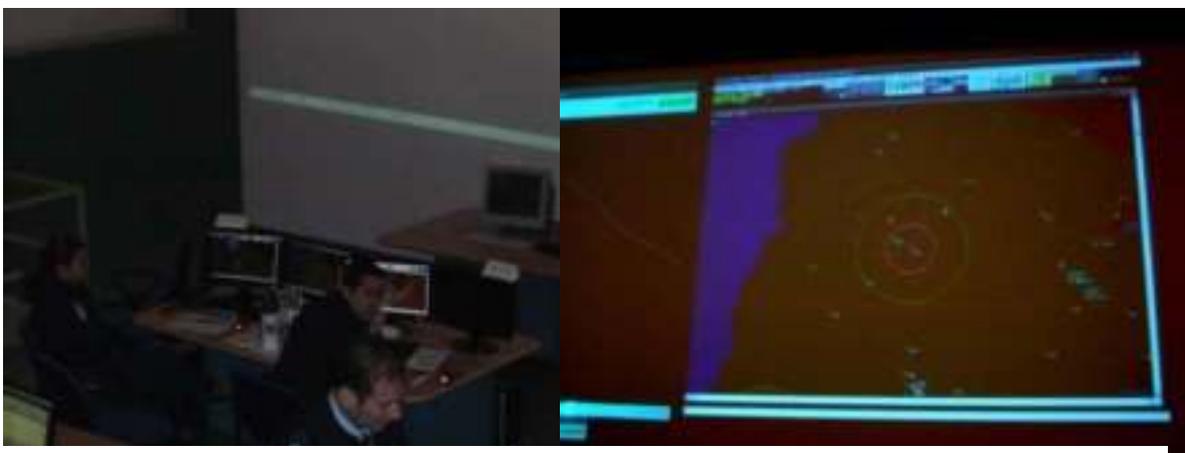


FIGURA VIII – 35 – Distintas vistas del COEA en el CE.VY.C.A.

Si bien la transmisión de datos RADAR se realiza en modo semiautomático integrado al COEA. El futuro empleo de estos radares en modo automático, requerirá el empleo de extractores digitales.

Aquí haré algunas consideraciones, sobre lo que es necesario, tanto desde el punto de vista de

los enlaces como del procesamiento, dado que si queremos que el sistema sea eficiente es necesario:

- (1) Una red que contribuya a la integración de voz y datos. En este sentido, el ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS, aporta una red, que parte de su capacidad se dedica a la Vigilancia y Control Aeroespacial como apoyo para la integración en el Centro de Operaciones Aeroespaciales, ubicado en el CENTRO DE VIGILANCIA Y CONTROL AEROESPACIAL de la FUERZA AÉREA ARGENTINA.
- (2) La integración de los datos de diferentes radares terrestres, embarcados y de la ANAC, se verán favorecidas con la incorporación futura al COAE de un Sistema de Multiprocesamiento de Datos Radar (MRT), imprescindible para permitir la automatización del sistema.
- (3) Para integrar la información de vigilancia y reconocimiento en el espacio aéreo territorial y marítimo de la REPÚBLICA ARGENTINA al COMANDO OPERACIONAL y al Sistema de Comando y Control del ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS, es imprescindible que se realice un esfuerzo para el desarrollo de una infraestructura de red segura que integre los Estados Mayores Generales. En este orden se instaló una estación satelital del EJÉRCITO ARGENTINO en el CENTRO DE VIGILANCIA Y CONTROL AEROESPACIAL, que trabaja con el Telepuerto del EJÉRCITO ARGENTINO e integra al ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS y TRES (3) Estaciones Satelitales, DOS (2) desplegadas en Formosa y UNA (1) SALTA.
- (4) Dado que con el incremento de los sistemas de vigilancia radar (Fuerza Aérea – Ejército – Armada y los de la ANAC), en materia de implementar la Red Satelital fija y móvil de Voz y Datos con una capacidad inicial para vincular al menos hasta DIEZ (10) Radares, administrados desde un telepuerto propio, a nivel conjunto de las FUERZAS ARMADAS y escalable en función del PLANEAMIENTO MILITAR CONJUNTO, se desarrolló un Plan en él se considera en materia de comunicaciones satelitales OCHO (8) estaciones satelitales para el SINVICA en el corto Plazo temprano (2010-2011). En el contexto general DIECISIETE (17) estaciones integradas al Telepuerto de EJÉRCITO ARGENTINO, operando a través de la Red de la Defensa.
- (5) Se encuentra además en proceso de adquisición el sistema de criptos y el centro de claves conjunta, que permitirá contar con un sistema seguro, atendiendo las necesidades de la DIRECCIÓN NACIONAL DE INTELIGENCIA ESTRATÉGICA MILITAR y de los organismos vinculados, en este orden se prevé un nodo de encriptación en el CENTRO DE VIGILANCIA Y CONTROL AEROESPACIAL que permitirá la integración a la red en forma segura.

CE.VY.C.A

Datos operativos durante 2009

TAREAS	Adiestra- miento Simulador	Tareas VYCA				TOTALES
		NOVA	SEVIASU (GAL)	ZODANE	ZOVIACE	
Sistema de armas/recurso/zona						
Horas Op. (Hs)	296	413	2665,75	2568	198	6140,75

TAREAS	Adiestra- miento Simulador	Tareas VYCA				TOTALES
		NOVA	SEVIASU (GAL)	ZODANE	ZOVIACE	
Sistema de armas/recurso/zona						
Control (Hs)	200		58			258
Detección (Hs)		413	2665,75		198	3276,75
Identificación (Hs)		413	2665,75	2568	198	5844,75
Intercepciones (c/u)	14		10			24
Navegaciones (c/u)	41		9			50
Presentaciones (c/u)	112		89			201
Aproximación VYCA (c/u)	7					7

En tanto que para este año el Jefe de Centro escribió las siguientes conclusiones:

- (1) El personal de la Unidad participó del Ejercicio BYRCOM 2009 en la IV Brigada Aérea.
- (2) 15-jun-09 al 19 de Junio: se realizó el ejercicio combinado PLATA VI. que tuvo lugar en la ciudad de POSADAS (ARGENTINA) y SANTA MARIA (BRASIL)
- (3) 11-ago-09 al 19-ago-09: se realizó Operativo Pre-Salitre en la III Brigada Aérea reconquista (SANTA FE) Interviniendo diferentes sistema de armas: Radar TPS 43- Aviones-A4R – M III- M V- IA58- IA63- C130- CESNA182- LEARJET35- Helicóptero-B212.
- (4) 23-ago-09 al 29-ago-09: se realizo Operativo UNASUR-CUMBRES DE PRESIDENTES en la ciudad de San Carlos de Bariloche. Sistema de armas utilizados: Radar TPS 43 y Aviones A4R Y IA58.
- (5) A partir del 20 Oct. – 09: se activa el SEVIANO, empezando a operar el radar 2D, TPS 44 CARDION, de la Agrupación 601 de Ejército. Ubicado en TARTAGAL, en apoyo a la ZODANE bajo el control del COADE MERLO. Y por la Directiva FORTIN, también integran su información los radares de aérea terminal de CBA, DOZ, EZE, MDP y el de ruta de PAR, todos ellos de la ANAC, y que operativamente dependen del COADE-MERLO.
- (6) Durante este año se dio por finalizada toda actividad operativa en el Sistema BENDIX, todo el esfuerzo técnico se pasó al apoyo del Sistema similar que ingresa desde España, los FPS 113 y 90.**
- (7) Dado el incremento de la actividad operativa, si lo que se pretende es que el Sistema VYCA opere H 24, se deberá prever un incremento de personal del 50%.

RECUPERACION DE LAS CAPACIDADES OPERATIVAS DEL SISTEMA RADAR MOVIL AN/TPS-43E/W-430.

Estimado lector, lo que vamos a mencionar a continuación (sobre todo a los especialistas más viejos) le parecerá ya haberlo escuchado con otros sistemas radar que operó a lo largo de los años la especialidad VYCA. Y si no recordemos a los 10 años los 588, ya eran viejos, desactualizados y sin repuestos; a los 15 años el sistema radar Marconi, pasaba por las mismas penurias; a los 15 años el sistema BENDIX, dejaba de ser un sistema radar de interceptación par convertirse en un noble radar de vigilancia de gran alcance (que pese a todas las carencias se lo mantuvo con vida desde el año 1976 hasta el 2009 (es decir 33 años); y el gran “caballo de batalla” que como radar 3D, fue y todavía es, con las mismas penurias que ahora

mostraremos, el sistema TPS 43/W 430, que hemos utilizado durante más de 34 años; y que le dio a la Fuerza la capacidad de vigilancia y control reubicable en distintos puntos del País y en diferentes operativos y durante la Guerra de Malvinas.

Como hemos venido haciendo, con el fin de dar continuidad al relato, trataremos este tema de manera continuada, aunque con ello entremos en otra década; y recordemos que ya en 2006, a través BIM 166, se había hecho otro intento, y lo explicitamos previamente.

Deseo aclarar que recurriremos aquí al Documento Programa SINVICA.v2, donde se señala que era importante tener en cuenta que en el año 2009, la Fuerza Aérea contaba sólo con DOS (2) radares primarios TPS 43/W430, desplegados como Estaciones de Vigilancia (EV) estos sistemas presentaban un cuadro grave de degradación que se podían atribuir a las siguientes causas:

- (1) Gran desactualización tecnológica del Sistema, que complicó progresivamente la obtención de repuestos críticos, de modo tal que ya no se aseguraba una provisión normal de repuestos que permitiera hacer con cierta seguridad una proyección hacia el futuro. La USAF había suspendido hace tiempo la compra de repuestos del TPS-43, y eran solo DOS (2) los países en el mundo que lo continuaban operando lo cual hacía que cada vez haya menos proveedores de estos repuestos.
- (2) Había una carencia de apoyo técnico por parte del fabricante por haber caducado las garantías contractuales en 1991. Esta falta de apoyo técnico se traducía en la desactualización de la bibliografía que se poseía, que impide corregir deficiencias y optimizar la tasa de fallas de un equipo. Por ejemplo, el equipo tiene degradación en todas las antenas, pero por falta de equipos de medición y calibración específicos no se puede cuantificar hasta que profundidad están degradadas las performances de las mismas.
- (3) Si bien se había asignado créditos en forma creciente para tratar de mantener la existencia de repuestos en un nivel de stock razonable, los recursos seguían siendo insuficientes, debido al incremento de la actividad operativa, que hacía que el consumo promedio semanal de repuestos por radar hubiera en un año aumentado un 130%
- (4) Por todo lo expuesto anteriormente se incrementaron las horas de mantenimiento y disminuyeron las horas de operación, como lo demuestra la siguiente tabla.

AÑO	HS DE FUNCIONAMIENTO	HS DE MANTENIMIENTO	% DE SERVICIO
2008	4679	1154	75
2009	2632	1271	52

Queda claro que de un año para otro el porcentaje de servicio se disminuyó en un 23%

- (5) Por todos estos factores expuestos, nos encontramos que en 2009 había un sistema degradado, con repuestos que habían empezado a cancelarse por la vía FMS. Hecho este que provocaba, a su vez, una merma en la confiabilidad de los equipos, una alta tasa de fallas y un importante consumo de repuestos.
- (6) Asimismo, en ese año 2009, existían dos proyectos relacionados con la compra y desarrollo de equipamiento Radar 3D de largo alcance en banda S y L respectivamente (Licitación Pública internacional N° 75/06 y Decreto PEN 1774/08 "Proyecto Radar

Primario Argentino”). La primera Licitación, como casi una constante, debió ser anulada y el Contrato con INVAP por el prototipo y los radares 3D de largo alcance en Banda L, contaban con plazos de entrega progresivos a partir del año 2013.

- (7) Decían las autoridades de la Fuerza en ese entonces *"Es dable recordar, que hasta ese entonces (refiriéndose al año 2013), la Fuerza Aérea Argentina no contará con otro equipamiento de nivel táctico que le brinde alerta temprana para abastecer las necesidades del Sistema de Comando y Control"*.
- (8) La situación, para este sistema radar, hacía prever que se entraría en su fase de desprogramación natural, producto de la imposibilidad de obtener los repuestos críticos necesarios para soportar su operación.

Programa de recuperación

Podríamos preguntarnos qué programas de recuperación había previsto la Fuerza para estos radares que habían sido incorporados, como sabemos a partir de fines del año 1978, y que en este año 2013, ya llevan operando por más 34 años.

Digamos, que los mismos habían sido objeto de varias revisiones y estudios con el fin de restituir sus capacidades originales (SETTING-UP), mejorar y actualizar sus prestaciones (UP-GRADES) o producir el reemplazo completo del sistema por su equivalente de última generación.

A continuación mostraremos las propuestas más serias:

Año	Propuesta	Proveedor
Agosto 1996	Programa de modernización y mejora del TPS-43	Caliber-STR (USA)
Agosto 1999	Propuesta de modernización radares TPS-43 a TPS-70	Northrop Grumman (USA)
Diciembre 2000	Propuesta para la renovación del radar TPS- 43 de la FAA	Northrop Grumman (USA)
Julio 2001	Recorrida General del radar TPS-43 de la FAA	INDRA (España)
Octubre 2003	Propuesta de actualización de radares TPS- 43 a TPS-78	Northrop Grumman (USA)

En cada una de esas oportunidades, la responsabilidad del estudio de dichas propuestas recayó en distintos organismos (Dirección de Sistemas, Dirección de Sensores Radar, Comando de Operaciones Aéreas, Secretaría General, entre otros). Ninguna de las propuestas oportunamente presentadas fue llevada a cabo; quedando cada una de ellas desestimadas por razones económicas o administrativas. Recordemos que la Dirección de Sensores Radar, en el lapso mencionado, estaba en el ámbito del Comando de Regiones Aéreas, con la función principal de apoyar el Plan Nacional de Radarización, consecuentemente los radares de defensa aeroespacial estaban fuera de su alcance e intervención.

La realidad que con el advenimiento del Departamento Radar Primario Argentino (año 2004, dependiendo de la Jefatura III), el Organismo a cargo de la Implementación del SINVICA (año 2009, con dependencia del JEMAGFFAA) y actualmente de la Dirección de Sensores Radar (año 2011, dependiendo de la Dirección General de Material), la Institución ha mejorado

sustancialmente la coordinación de esfuerzos logísticos, habiéndose incorporado la actividad radar al PAO desde el año 2009.

No obstante este nuevo escenario no logró revertir la situación de degradación progresiva que se fue desarrollando a través de muchos años con el sistema que nos ocupa.

Es necesario rescatar, a esta altura, el ingenio e improvisación puesto en práctica por el personal técnico del ex Gpo. V.y C.E.A (actual Ce.V.y C.A.) durante estos últimos años, supliendo parte la falta de una respuesta orgánica a los problemas de logística y mantenimiento. La gama de soluciones que llevó a cabo dicho organismo fueron, por ejemplo, las siguientes: reparaciones de módulos, tarjetas y subcomponentes eléctricos y mecánicos, realizadas bajo responsabilidades propia sin documentación o circulares técnicas que la avalen, compra de elementos discontinuados pagando precios exorbitantes en relación a su valor original, adquisición y reparación de componentes en el mercado nacional en talleres no especializados que ofrecen soluciones alternativas no certificadas, etc..

En Julio del año 2006 se inició un nuevo trabajo de relevamiento y diagnóstico de los SEIS (6) radares de dotación, que determinó la factibilidad de su puesta en servicio, bajo una combinación de modos de acción que involucrarían trabajos de Recuperación de Capacidades Originales y Actualización de los Sistemas Auxiliares, a realizarse en instalaciones del Gpo. V.y C.E.A.

Como conclusión del mencionado trabajo de relevamiento se elevó al Ministerio de Defensa el “Programa de Recuperación de Radares” que determinaba la posibilidad de recuperación de los SEIS (6) Sistemas Radar, con distinto grado de complejidad y con una expectativa de prolongación de su vida útil situada en un mínimo de SIETE (7) años.

La previsión de ejecución del Programa involucraba un tiempo mínimo de DOS (2) años, con una etapa de SEIS (6) meses para la rápida recuperación del material que se encontraba en mejores condiciones (4 Radares) y una segunda etapa de DIECIOCHO (18) meses para la recuperación del material fuera de servicio (2 Radares).

La valorización del mismo, que detallaba por radar las reparaciones y compras a efectuar, tomaba como valores de referencia para los trabajos de recuperación de las Capacidades Originales, al Sistema FEDERAL LOG con proceso de compra a través de FMS (Foreing Military Sales) y para los trabajos de Actualización, valores referenciales del mercado. Como ya mencionamos, esto dio lugar, dentro del Banco de Inversiones Militares, a la creación del BIM Nº 21-00-166; BIM que nunca recibió el apoyo presupuestario imprescindible para llevarlo a cabo.

Soluciones paliativas

Como mencionamos en los párrafos precedentes, y creo que es conveniente destacarlo, para lograr una situación aceptable de mantenimiento, más teniendo en cuenta el incremento de la actividad operativa, la unidad VYCA buscó Empresas que en ámbito nacional pudieran satisfacer la reparación de placas y componentes, y entre ellas se destacaron:

- (1) Empresa REDIMEC S.R.L.: Es un centro de mantenimiento y desarrollo de sistemas fundado en 1994, que además de desarrollar tareas en el plano aeronáutico civil, aporta soluciones a las Fuerzas Armadas en otros rubros como lo son: Radares, Sistemas Telemétricos, Sistemas de guiado de misiles y torpedos, Lazo control de armas, Etc.

Desde el año 1999, a través de la VI Brigada Aérea, personal del Grupo VyC.E.A. tomó contacto con la empresa para la reparación de una serie de tarjetas del radar secundario del W-430, a partir de ese momento y hasta la actualidad la empresa colabora con la puesta en servicio de gran número de componentes.

A fines del Noviembre del 2009, contando con la autorización del Ministerio de Defensa, se realizó una contratación directa, por un total de \$ 1.500.000, en concepto de reparación de elementos y adquisición de insumos. Dicha contratación estuvo compuesta por CINCUENTA Y UNO (51) renglones entre los que se incluye la reparación de: (1) Movilizadores; (2) Equipos de Aire Acondicionado; (3) Grupo Electrógenos; (4) Compresores; (5) Plaquetas; (6) Etc.

- (2) C.I.T.E.F.A. (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las FFAA): En el año 2006, CITEFA rediseñó UN (1) RELAY denominado SHUNT TRIP utilizado por los Generadores CATERPILLAR de alimentación primaria del radar, mejorando sus prestaciones, de acuerdo a lo probado en los equipos. Posteriormente se probó con TRES (3) elementos de mayor complejidad: UN (1) MIXER de la antena principal y DOS (2) dos transformadores pertenecientes al transmisor. Los tres elementos fueron reparados y recuperados a un costo aproximado de \$ 30.000,00, mientras que si se hubieran adquirido a través de FMS estos TRES (3) elementos hubieran costado U\$S 90.000,00 (Según el sistema de información FED LOG). Viendo el éxito obtenido, a partir del año 2008, con pre-aprobación de los ingenieros de CITEFA en cuanto a la factibilidad de reparación y/o rediseño, se comenzaron a realizar pedidos y envíos para reparación en forma sistemática.
- (3) Cabe aclarar que estas empresas, incluso CITEFA, no se encuentran en condiciones de realizar integralmente el OVERHAUL de los equipos radar.

Intervención de la empresa INDRA-EMAC

Teniendo en cuenta la degradación progresiva mencionada y considerando el hecho que la empresa española INDRA-EMAC proporciona el mantenimiento de los radares TPS-43 del Ejército de Aire Español desde el año 1978, equipos que actualmente continúan en servicio operativo, a partir del año 2007 se encaró seriamente la búsqueda de una solución global alternativa (no dependiente del Sistema FEDERAL LOG) a través de la mencionada empresa.

En Noviembre del año 2008, se llevó a cabo en Merlo una reunión entre personal de INDRA-EMAC y del Ce.V.y C.A. en la cual se presentó formalmente un requerimiento de precio y disponibilidad para el OVERHAUL de los radares, en el que se especificaron las reparaciones generales, particulares y chequeos a realizar.

Nuevas solicitudes formales para encarar la recorrida general de los radares TPS 43/W 430

El proyecto, centraba su esfuerzo en la recuperación de SEIS (6) radares con sus equipos auxiliares, y la mejor solución consistía en realizar "Un Contrato de Asistencia técnica con una Empresa Privada, que posea representación en el país, que comprenda:

- (1) La recorrida de tercer/cuarto escalón en las instalaciones de la Empresa solamente de los siguientes elementos: Conjuntos de Antenas y Unidades de Receptores, a cargo totalmente de la Empresa y con la verificación y comprobación de las tareas realizadas por los inspectores propios de FAA.
- (2) La recorrida de UN (1) generador por radar a ejecutar por el representante oficial autorizado Caterpillar en el país.

- (3) El cambio de equipo de HF de comunicaciones por otro más actualizado y, provisión de TRES (3) equipos de VHF/UHF con su integrador al sistema de comunicaciones del radar.
- (4) La provisión/sustitución de repuestos obsoletos que no se consiguen por la vía de FMS por estar cancelados.
- (5) Un Servicio de Reparables de tarjetas/subunidades fuera de servicio sin posibilidades de reparación, por no disponer de los bancos y repuestos necesarios.

El OVERHAUL y mantenimiento del resto del equipamiento (transmisor, procesadores, IFF, consolas, aire acondicionado e intercambiador de calor) se seguiría realizando en el Ce. VyCA con personal propio utilizando los repuestos que se siguen adquiriendo vía FMS.”

Con el propósito de actualizar los presupuestos, se envió el detalle de las tareas a realizar las DOS (2) principales empresas en condiciones de realizar el trabajo:

- (1) INDRA-EMAC: Luego de analizar el requerimiento la empresa confirmó que se encontraba en condiciones de realizar el trabajo. En la primera semana de Diciembre del 2009, destacó un ingeniero al Ce. VyCA para observar el estado del material de cara a la elaboración de un presupuesto.
- (4) 350TH USAF ELECTRONIC SYSTEMS WING, a través del sistema de compras FMS:
En Octubre del 2009 se elevaron al Comando de Material, Dirección General de Abastecimiento, las Especificaciones Técnicas del trabajo a realizar, con el objeto de dar comienzo al proceso de confección de una LOR (Carta de requerimiento) solicitando precio y disponibilidad a la empresa.

Respuesta INDRA-EMAC

Como respuesta al requerimiento INDRA-EMAC presentó, por un lado un presupuesto y por otro una contrapropuesta de UPGRADE.

(1) Presupuesto INDRA

Agrupó para este presupuesto, los radares en DOS (2) categorías según su estado de degradación, para las cuales se calcularon los siguientes costos:

- ✓ Radar en buen estado (operativo): plazo 9 meses y precio 1.470.000 €, desglosado de la siguiente forma:
 1. Personal: 470.000 €
 2. Repuestos y consumibles y equipos de medida: 850.000 €
 3. Otros (alquileres, etc.): 150.000 €
- ✓ Radar en peor estado (fuera de servicio): plazo 18 meses y precio 2.840.000 €, desglosado de la siguiente forma:
 1. Personal: 850.000 €
 2. Repuestos y consumibles y equipos de medida: 1.750.000 €
 3. Otros (alquileres, etc.): 240.000 €

Estas cifras eran las específicas de la revisión sin incluir el transporte y tampoco

incluía el costo de los equipos de comunicaciones; además de otras consideraciones que tenían que ver con las autorizaciones que debía dar el Ejército del Aire de España.

Como podrá ver el lector especialista, sobre todo el más experimentado en estas lides de tratar con las Empresas, siempre quedan cabos sueltos, que son difíciles de dimensionar en costo y sobre todo cuando la Empresa no tiene demasiado interés con intervenir en un determinado contrato.

(2) Contra-propuesta UPGRADE de INDRA

Dicho lo anterior, Indra hizo una contra-propuesta basada en la obsolescencia del material y en el hecho que ello aumenta considerablemente los costos, e incluso impide establecer con certeza el presupuesto final. Ante esto y con el objeto de reducir la incertidumbre, ofrecieron una posibilidad bastante interesante que podría reducir el costo de la revisión general y mejorar la confiabilidad de los sistemas, alargando su vida con un menor costo de mantenimiento y sin pérdida de prestaciones o como mucho, perder alguna capacidad no significativa.

Básicamente, se trataba de realizar una modernización cambiando algunos equipos por otros de tecnología más actual, asegurando una adquisición más rápida y económica. Si bien no era posible determinar el alcance de la mejora, con un estudio pormenorizado, se podría aproximar bastante bien el impacto positivo.

Algo similar, INDRA había realizado en el programa MEVAS del Ejército del Aire, que había implicado un ahorro en costos de mantenimiento y un incrementó en el MTBF, disminuyendo las Ayudas Técnicas, aumentando la operatividad de los sistemas y sobre todo se aumentó la operatividad de los radares durante unos 10 años, mejorando las prestaciones técnicas de los sistemas con un nuevo Transmisor que con agilidad en frecuencia, un nuevo DMTI (MTI Digital con dos canales en cuadratura) y nuevo sistema de STC programable en función del acimut (antes era fijo), etc.

Obviamente esta actualización traería aparejada una mejor relación coste-beneficio si se incorporaran en todos los TPS-43, sea cual fuere su estado de servicio, ya que abarataría la inversión inicial en cuanto a coste unitario, así como el sostenimiento posterior.

Respuesta 350º USAF ELSG

La respuesta del 350º fue similar a la de INDRA, la antigüedad y obsolescencia de los equipos dificultaban la realización de un presupuesto concreto si no se consideraba la actualización de algunos subsistemas.

Es en ese sentido, el “350º ELSG” sugería:

- ✓ Dejar en suspenso las Especificaciones Técnicas requeridas en la LOR hasta tanto personal del 350º ELSG realice una visita al CeVyCA para inspeccionar el Sistema, su inventario de repuestos y su sistema de mantenimiento (registros y la documentación).
- ✓ Posteriormente, se reunirán con la personal FAA para explicar los resultados del estudio realizado con los datos obtenidos en el país. Las distintas opciones de soporte (la mejora de TPS-43s, la inversión en nuevos sistemas) y discutir la

rentabilidad y las diferencias de precios entre las opciones con la FAA.

- ✓ Los costos de esa visita serían cargados sobre otro caso en desarrollo hasta tanto se concrete el “AR-D-QAR actualización TPS-43”.

Como veremos al final del capítulo, estos fueron todos esfuerzos exploratorios y antecedentes para la decisión que se adoptará más adelante para afrontar una actualización parcial de los radares, con una Empresa Nacional, que hasta ese momento no se había demostrado demasiado interesada en la tarea (no sencilla) de encarar el trabajo, pero que había avanzado en el área radar, me estoy refiriendo a INVAP.

Cesión de material por parte de la República Bolivariana de Venezuela

No podemos dejar de mencionar otro esfuerzo para recuperación de las capacidades de radares móviles, sobre todo teniendo la buena relación del Gobierno Nacional con la República Bolivariana de Venezuela.

En el mes de Noviembre del año 2008 con motivo de la desprogramación de los radares TPS-43 de la Aviación Militar Venezolana, se iniciaron las gestiones con la República Bolivariana de VENEZUELA para la sesión de dicho material.

Los contactos, que empezaron en 2008, se concretaron en Julio de 2009, en una reunión que realizaron funcionarios del Ministerio de Defensa Argentino con funcionarios del Ejército Venezolano, donde éstos expresaron la disponibilidad de esa República en transferir el mencionado material.

Contactos posteriores, permitieron comenzar a valorizar tal transferencia; empezando el costo del traslado.

Se propusieron TRES (3) modos de acción:

- ✓ Traslado Aéreo (3 Vuelos de C-130): Costo aproximado U\$S 261.204,00
- ✓ Traslado Marítimo (2 Contenedores): Costo aproximado U\$S 7.400,00
- ✓ Traslado aéreo del material crítico (1 Vuelo de C-130) y el resto enviado por mar (1 Contenedor): Costo aproximado U\$S 91.968,00.

NOTA: Al costo de transporte marítimo se le debe sumar los gastos de traslado desde el lugar donde se encuentre el material hasta Puerto Cabello (Lugar de embarque marítimo) y los correspondientes al traslado desde el Puerto de Bs. As. Al Ce. VyCA.

La realidad es que, esta opción no fue nada más que un trabajo exploratorio, como tantos otros que hicieron durante los últimos años.

MTPS43 – Modernización del TPS 43 con la Empresa INVAP

Como dijimos más anteriormente, todas estas exploraciones de posibles soluciones para extender la vida de nuestros queridos radares móviles, que tantas satisfacciones dieron a la experiencia operativa y técnica de los especialistas en Vigilancia y Control Aéreo, hoy se está haciendo realidad, a través de un Programa que empezó en 2012 y que al momento de estar escribiendo estas líneas (agosto de 2013), tiene visos de realidad con un cronograma que implica la modernización de cuatro radares, entre los años 2012 y 2014 con la Empresa INVAP S.E.

Objetivos de la modernización

Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- (1) Extender la vida útil del sistema 8/10 años.
- (2) Eliminar problemas de obsolescencias (más de 100 repuestos cancelados por FMS, y baja disponibilidad de repuestos con garantía en algunos subsistemas)
- (3) Mejorar la mantenibilidad del sistema
- (4) Total de equipos a modernizar: Cuatro (4)

Dicho lo anterior, podemos plantearnos ¿en qué consiste la modernización que está haciendo INVAP?:

- (1) Pasar de tecnología analógica/digital a procesamiento totalmente digital a partir del receptor, reemplazando completamente los receptores y procesadores.

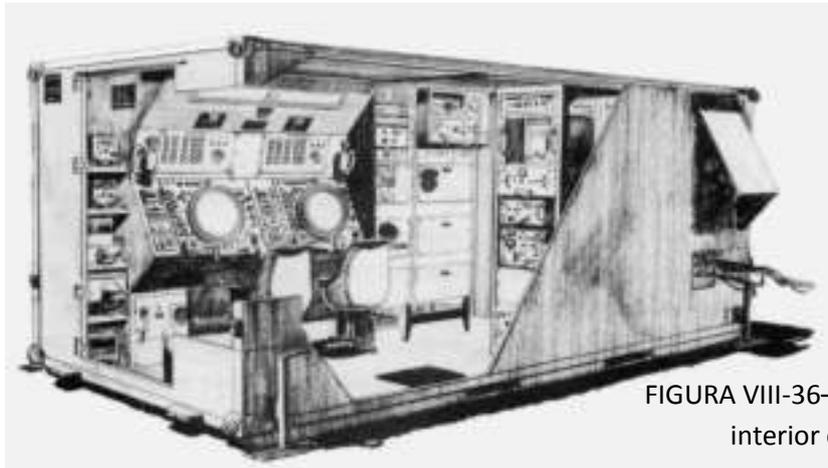


FIGURA VIII-36– Vista artística del interior del shelter.

- (1) Reemplazo de IFF por un RSMA [un (1) canal completo]
- (2) Reemplazo de consolas analógicas por “presentaciones operativas” similares al proyecto FAS 1061.

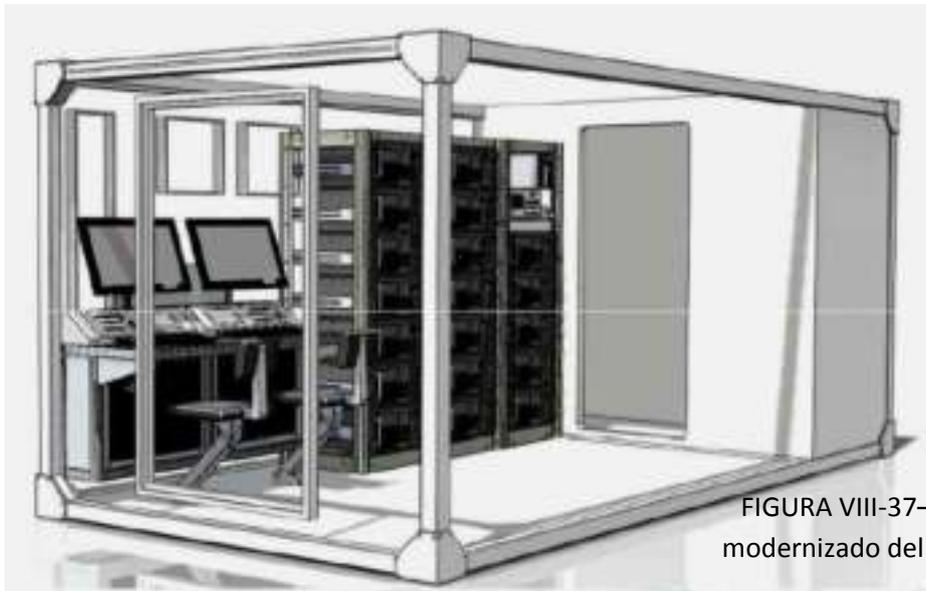


FIGURA VIII-37– Vista artística del modernizado del interior del shelter.

La próxima pregunta que responderemos, es **¿Qué se hará con las baqueteadas antenas?**

- (1) Se desarmarán completas, y se les realizará una inspección estructural
- (2) Se caracterizará c/unidad en Banco de Prueba con:

- ✓ Reparación o reemplazo de los conjuntos
- ✓ Rediseño de algunos repuestos
- ✓ Pintura integral del conjunto

Pero esto que mencionamos como que se hará, ya se está realizando en la facilidad que la Empresa tiene en Bariloche:



FIGURA VIII-38 – Vista de la antena durante la recorrida general en la facilidad de INVAP, en aeropuerto de Bariloche.



FIGURA VIII – 39 – Otra vista de los trabajos en la antena del TPS 43 en la facilidad de INVAP en Bariloche

Además, y en el mes de junio de este año (2013), que fue cuando me facilitaron en la DSR estas fotografías, veremos en las FIGURAS VIII – 41, 42 y 43, de las próximas páginas, el aspecto del interior del shelter ya modificado, donde se puede ver la instalación en los racks los equipos receptores, procesadores, IFF, unidad de control y monitoreo, y de las unidades de presentación operativa (FAS 1061).

Con respecto a este nuevo interior del contenido del shelter, debemos decir que implicará un cambio en la modalidad de operación, dado que ya no será necesario estar a oscuras y evitará, que algún Comandante desprevenido o especialista más antiguo (“gracioso”) entre a la cabina de operación abriendo la cortina negra que había detrás de la puerta, dejando con la entrada de la luz exterior enceguecidos a los operadores.

Es decir, se perderá parte de la bohemia y misterio que tenía el interior de la cabina en operación, y se ganará en comodidad y espacio para el trabajo (FIGURA VIII-38).



FIGURA VIII – 40 – Oficiales y suboficiales VYCA en la cabina de operación (shelter) radar.

Como dije en la página precedente, veamos la nueva cabina:



FIGURA VIII-41 - Distintas vistas de los trabajos en el interior del shelter.



FIGURA VIII-42 - Distintas vistas de los trabajos en el interior del shelter.



FIGURA VIII-43 – Otra vista de los trabajos en el interior del shelter.

Algunas consideraciones sobre los datos operativos de esta década

Si bien no hay demasiados datos operativos en esta década, queremos ver como comenzaba a diferenciarse el incremento de la actividad a partir del año 2005, donde se comenzó operar como sistema de Vigilancia y Control, aunque limitado, a partir de este año.

Tomando como referencia el año 2003 y las poco alentadoras conclusiones operativas del entonces Jefe de Unidad VYCA (Grupo VYCEA), podemos ver que dos años después se habían incrementado casi DIEZ (10) veces más las horas operativas y SESENTA (60) veces más las horas de detección e identificación.

En tanto que si consideramos los mismos tipos de datos para comparar la actividad entre los años 2006 y 2009, vemos que las horas operativas se incrementaron en el orden del CIENTO DIECISIETE POR CIENTO (117%) al igual que las horas de identificación.

Aclaro que en las comparaciones anteriores solo lo hice con la actividad del CIC de Merlo (2003) y el Centro de Operaciones Aeroespaciales (2005 en adelante), con el fin de que tal comparación se realizara sobre un solo Centro VYCA. En tal sentido, podemos ver también que en el año 2009, no se consideraron las horas de detección en el COAE de Merlo, dado que en ese año ya había dejado de operar el radar Bendix, con el fin de apoyar las instalaciones del Banco de pruebas y los sitios radar de Resistencia y Posadas de los radares FPS 113/90 que estaban ingresando desde España; en consecuencia la tarea de detección estaba a cargo de las Estaciones de Vigilancia desplegadas en el Noreste y Norte del País.

Si ahora hacemos la comparación de los mismos tipos de datos, pero para el Sistema, donde las Zonas y/o Sectores de Defensa enviaban su información al COAE de Merlo, vemos que se incrementaron las horas operativas en un CIENTO CUARENTA Y SEIS POR CIENTO (146%) y las horas de identificación en un CIENTO CINCO POR CIENTO (105%).

Finalmente, aquí quiero rescatar una de las conclusiones que el Jefe del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial realizara en el año 2009: **"dado el incremento de la actividad operativa, si lo que se pretende es que el Sistema VYCA opere H 24, se deberá prever un incremento de personal del 50%."**

Es una realidad que los que tuvimos la oportunidad de participar de los diferentes Planes de Radarización **que no fueron**, siempre señalamos: "se van a tener los medios, pero no el personal para operarlos eficientemente"

Jefes de Unidad/Organismo durante la Década

DESIGNACIÓN	JEFE DE UNIDAD/ORGANISMO	DESDE-HASTA	GRADO PASE A RETIRO
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Mario Oscar CHARRA	17/12/98 al 14/12/2001	Comodoro
Dirección de Sensores Radar (CRA)	Comodoro Oscar Francisco Gonzalez	01/01/99 al 16/12/2002	Comodoro
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Carlos Fernando VIÑAS	14/12/2001 al 10/12/2006	Comodoro

**Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez**

DESIGNACIÓN	JEFE DE UNIDAD/ORGANISMO	DESDE-HASTA	GRADO PASE A RETIRO
Dirección de Sensores Radar (CRA)	Comodoro Alberto Angel BARBATI	17/12/2002 al 01/11/2005	Comodoro
Departamento Radar Primario Argentino (JIII-Planificación)	Comodoro Guillermo SARAVIDA	01/01/2004 al 01/03/2011	
Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo	Comodoro Juan Carlos BIASI	10/12/2006 al 03/03/2009	Brigadier
Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial	Com. Nestor Hugo JANEIRO	04/03/2009 al 01/03/2011	
Sistema de Implementación del SINVYCA	Brigadier Juan Carlos BIASI	04/03/2009 al 01/03/2011	Brigadier

CAPÍTULO IX – PERÍODO 2010-2013

En este Capítulo, nos ocuparemos de la actividad de la especialidad en el primer tercio de esta década, que es cuando doy un corte al libro, para que más adelante otro especialista tome el testimonio y escriba sobre el acontecer futuro.

El lector tendrá presente que gran parte de la actividad, que involucra a este década, y que hemos venido desarrollando, con el objeto de mantener la continuidad del relato, ha sido fundamentalmente agrupada, en los diferentes programas, proyectos, Directivas y despliegues conjuntos en el Capítulo precedente (Década 2000-2010), es decir que aquí nos detendremos, casi de manera exclusiva en la actividad operativa, en base a la información brindada por la Jefatura del Grupo Operativo del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial, por el Operativo FORTIN II y por el relato de los tres eventos que mencioné en la Introducción del libro : la conmemoración de los treinta años del lanzamientos de misiles anti-radiación al radar de Malvinas, el establecimiento del día de la Especialidad VYCA el 31 de mayo y la visita de un grupo de retirados al Prototipo del Radar 3D Argentino de largo alcance en la Base Aérea de Morón.

Durante el año 2010

Datos operativos del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial

Si comparamos las totales de horas operativas, con respecto al último año de la década anterior (2009), podemos ver un incremento del 64%.

TAREAS 	Adiestra- miento Simulador	Tareas VYCA				TOTALES
		NOVA	SEVIASU (GAL)	ZODANE	ZOVIACE	
Horas Op. (Hs)	282	0	2824	3693	3308	10107
Control (Hs)	158	0	26,42			184,42
Detección (Hs)		0	2824		3308	6132
Identificación (Hs)		0	2824	3693	3308	9825
Interceptaciones (c/u)	15	0				15
Navegaciones (c/u)	40	0	8			48
Presentaciones (c/u)	80	0	49			129
Aproximación VYCA (c/u)	15	0				15

Independientemente del sistema VYCA que se mostró en el cuadro anterior, se desarrollaron a lo largo del año los siguientes despliegues:

DENOMINACIÓN	LUGAR	VERSIÓN	SISTEMAS DE ARMAS	DESDE	HASTA
PULQUI VI	RESISTENCIA , POSADAS	W-430/ FPS- 113/TPS.43	IA-58		Continua
CUMBRE PRESIDENTES LATINOAMERICANOS	LOS CARDALES		IA-58; A4-AR	03-MAY	05-MAY
CUMBRE UNASUR	SAN JUAN		IA-58; A4-AR	27-JUL.	31-JUL.

DENOMINACIÓN	LUGAR	VERSIÓN	SISTEMAS DE ARMAS	DESDE	HASTA
CUMBRE PAÍSES IBEROAMERICANOS	MAR DEL PLATA		IA-58; A4-AR; M-III	01-DIC	03-DIC
RIO III	MERLO			01-MAY	03-MAY

Durante 2011

Creación de la Dirección de Sensores Radar en el ámbito de la Dirección General de Material

Como ya dijimos la última parte de la década de 1990 y hasta el año 2009 de la década 2000-2010, desarrolló su actividad la Dirección de Sensores Radar en el ámbito del Comando de Regiones Aéreas, que quedó desactivada cuando dicho Comando transfirió de manera completa sus responsabilidades a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

En este año (2011), se crea la Dirección de Sensores Radar, con un Brigadier de la especialidad a cargo, en el ámbito de la Dirección General de Material, y con la responsabilidad de ser un Organismo Logístico Superior, manteniendo la conducción por la Fuerza Aérea del Proyecto Radar Primario Argentino y la implementación de todos los sitios del Sistema Integrado de Vigilancia y Control Aeroespacial.

Fortín II

En julio de de esta año, el Estado Mayor Conjunto dicta una nueva Directiva (FORTIN II), complementaria de la FORTIN I, en el marco del lanzamiento del denominado plan *Escudo Norte* de las Fuerzas de Seguridad.

Desde el punto de vista VYCA, en cumplimiento de esta Directiva se instaló el radar primario RAME 3D, fabricado por la empresa INVAP, en el Aeropuerto Vicecomodoro Ángel de la Paz Aragonés de la Ciudad de Santiago del Estero.

Como novedad, también se desplegaron radares RASIT en las provincias de Jujuy, Salta, Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones, cubriendo la frontera y las principales avenidas de aproximación de Tránsitos Aéreos Irregulares, identificadas por Gendarmería Nacional Argentina. Haremos algunas consideraciones sobre este tipo de radar, que como sabemos los viejos radaristas, desde hace años tenía el Ejército, e inclusive la Fuerza Aérea, como elementos de apoyo a la vigilancia terrestre, que en los últimos años fue actualizado por INVAP y que por sus características bien podría ser utilizado por la ROA.

Con la designación de "*Rastreador*" integra una brújula electrónica, un GPS, una cámara de video y una PC militarizada (PDC) que en breve será reemplazada por la versión notebook. Además de poder detectar objetos móviles en tierra o a baja altura, y de poder captar su ruido, ahora los Rasit los pueden enfocar con una cámara óptica, medir su velocidad radial, y desplegar la información sobre mapas geo-referenciados.

Tiene las siguientes características:

- (1) Alcance: 25,56 NM
- (2) Alimentación: 24 VCC
- (3) Potencia: 2,2 Kw Pico.
- (4) Peso: 40 Kgs.
- (5) Preclasificador de blancos: automático, por análisis de sonidos doppler.
- (6) Precisión: +/- 40 metros
- (7) Posicionamiento: por GPS.

(8) Alarmas de detección: visual y auditiva.

(9) Cartografía digital: admite formatos JPEG, TIFF y BMP.



FIGURA IX – 1 – Sistema de presentación del “Rastreador”

De acuerdo a la documentación a la que tuvimos acceso, haremos un recorrido gráfico de los componentes VYCA de esta Directiva:

- (1) Centro de Vigilancia Aérea Resistencia (con posición radar AN/FPS-113/90/42)



FIGURA IX – 2

(2) Sub-centro de Vigilancia Aérea Posadas (con posición radar AN/FPS-113/90/42)



FIGURA IX -3

(3) Base Aérea de Despliegue Operativo Santiago del Estero (con posición radar RAME 3D)



FIGURA IX -4

- (4) Estación de Vigilancia Aérea Las Lomitas (Formosa) (con MET V de INVAP)



FIGURA IX -5

- (5) Centro de Operaciones Aeroespaciales en el Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial (Merlo – Provincia de Buenos Aires)



FIGURA IX -6

- (6) Batería de Alerta Temprana Formosa (con radar Cardion Alert MK II) - Regimiento de Infantería de Monte 29 – (Estación de Vigilancia Aérea Formosa)



FIGURA IX - 7

- (7) Batería de Alerta Temprana Tartagal (con radar Cardion Alert MK II) - Regimiento de Infantería de Monte 28 (Estación de Vigilancia Aérea Tartagal)



FIGURA IX - 8

- (8) Y con respecto a los Sistemas de armas que desplegaron en la configuración de "Escuadrones aeromóviles"

- IA-58 Pucará (Grupo 3 de Ataque).
- IA-63 Pampa (Grupo 4 de Caza).
- A-4AR Fightinghawk (Grupo 5 de Caza).
- IAI Finger y Mirage III (Grupo 6 de Caza).

La tarea fundamental es la de patrullajes aéreos e intercepción de vuelos irregulares, con apoyo de helicópteros en función SAR.

Datos operativos del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial

Por razones de confidencialidad las tareas y horas desarrolladas en cumplimiento de las Directiva FORTÍN II, no se publicarán.

No obstante, diremos que se desarrollaron los siguientes despliegues operativos

DENOMINACIÓN	LUGAR	VERSIÓN	SISTEMAS DE ARMAS	DESDE	HASTA
PULQUI VI	SIS, POS	FPS-113			Continua
VALKIRIA	MENDOZA	RAME	IA-58, A4-AR	28-MAR	06-ABR
AJAX	PARANA		IA-58, A4-AR, M-III	31-MAY	07-JUN
RIO III	ENTRE RIOS	TPS-43	IA-58	26-JUN	01-JUL
UNIDEF	BAHIA BLANCA	RAME	MIII / A4-AR	24-AGO	09-SET
ARPA	PARAGUAY	FPS-113	IA-58 / T-27 / C-310 , F-27 / PA-34 / PA-28	17-DIC	23-DIC

Durante 2012

Conmemoración de los treinta años del lanzamiento de dos misiles anti-radiación al radar instalado en Malvinas.

Tanto en este año, como en el siguiente de la década, me voy a detener para hacer un breve relato de los tres eventos con los que he de cerrar este libro. Como dije en la “**Introducción**”, el primero de tales eventos fue la conmemoración de los treinta años del lanzamiento de dos misiles anti-radiación al radar instalado en Malvinas.

Hecho este, que desde hace algún tiempo se eligió para celebrar el día de la Especialidad de Vigilancia y Control Aéreo.

En este caso, con la asistencia del Comandante de Adiestramiento y Alistamiento de la Fuerza Aérea, hizo uso de la palabra el Jefe del Escuadrón VYCA MALVINAS, Comodoro (R) Miguel Ángel SILVA, quien hizo referencia a la circunstancia en la que lograron sobrevivir a los dos misiles que le fueron lanzados por aviones VULCAN. Rescató aquí, la importancia que tuvo el siempre plantearse “**y que sucedería sí**”..., que lo llevó a él y a su personal a estar un paso adelante a los acontecimientos y que le permitió con el ingenio de su personal técnico implementar un sistema de corte de señal desde la cabina operativa.

Mostraremos a continuación algunas fotos del 31 de mayo de 2012:



FIGURA IX- 9 -Comodoro (R) SILVA, dirigiendo las palabras conmemorativas de los 30 años del lanzamiento de dos misiles anti-radiación al radar de Malvinas



FIGURA IX – 10 El Comandante de Adiestramiento y Alistamiento, Brigadier Mayor AYERDI, felicitando al Comodoro SILVA.



FIGURA IX – 11 - Entregas de medallas recordatorias a Oficiales integrantes del Escuadrón VYCA Malvinas – En la foto se ve al actual Brigadier Guillermo SARAVIA, recibiendo la medalla de manos del Director de Sensores Radar Brigadier Juan Carlos BIASI; y a su izquierda el Vicecomodoro Hugo MERCAU (hoy ya retirado).



FIGURA IX – 12 - Suboficiales (ya todos retirados) integrantes de la dotación del Escuadrón VYCA MALVINAS, presentes en la ceremonia, recibiendo la medalla conmemorativa (de izquierda a derecha): Carlos TABORDA, José PALMA, Roberto ALONSO, Enrique SIERRA, Carlos QUINTANA, José BARRIOS, Roberto ULLUA y Carlos TEVEZ.



FIGURA IX – 13 Soldados integrantes del Escuadrón VYCA MALVINAS, que como siempre están presentes y con orgullo acompañan en estas ceremonias.



FIGURA IX – 14 - Es muy difícil poder mostrar en estas ceremonias a dos precursores de la especialidad. En esta oportunidad nos acompañaron de izquierda a derecha en primer plano el Comodoro (R) Héctor Nasareno GIROTTI (Curso de Controladores de Aviones del año 1952) y el Comodoro (R) Victorio Fernando VICTORICA (Curso de Oficiales Operativos del año 1952). En segundo plano el Brigadier (R) Jorge Carlos BERACOCHEA, que si bien no fue de los precursores de la especialidad, tuvo una actividad destacada en la Jefatura del CIC de Merlo y en el Comando Aéreo de Defensa.

Datos operativos del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial

Por razones de confidencialidad las tareas y horas desarrolladas en cumplimiento de la Directiva FORTÍN II, no se publicarán.

No obstante, diremos que se desarrollaron los siguientes despliegues operativos

DENOMINACIÓN	LUGAR	VERSIÓN	SISTEMAS DE ARMAS	DESDE	HASTA
ICARO - FENIX	III BRIGADA AEREA	CHARLIE	TPS - 43 / OPS / F-27 / F-28 / C-130 / M-III / M-V / A-4 AR / IA-58 / AAA / UJ-35	27-ABR-12	13-MAY-12
CUMBRE DOZ	IV BRIGADA AEREA	ALFA	A-4 AR / PUCARA / TPS-43 / IA-63	26-JUN-12	29-JUN-12
RIO V	CONCEPCION DEL URUGUAY	ALFA	TPS-43 / IA-58 / C-182 /	28-AGO-12	30-AGO-12
UNIDEF II	BAHIA BLANCA	ALFA	TPS-43 / A-4 AR / M-III / M-V / IA-58 / MI-17 / B- 212 / SUE / SEA KING / FENEX / PORTER	21-OCT-12	25-OCT-12
CHALTEN	BAM. GAL.	ALFA	TPS-43 / A-4 AR	04-NOV-12	AL 05-DIC-12

Durante 2013

Día de la especialidad VYCA

Así como en el año precedente hicimos referencia al día de la Especialidad VYCA, con la conmemoración de los 30 años del lanzamiento de los misiles anti-radiación, este año y por decisión del Jefe del Centro VYCA, el 31 de mayo , hizo uso de la palabra el Jefe del Escuadrón VYCA RÍO GRANDE el hoy Comodoro (R) Manuel A. VALDEVENITEZ, quien entre sus palabras resaltó un hecho que llevara a detectar en una madrugada del mes de mayo de 1982, a una incursión de tropas especiales inglesas en la Isla Grande de Tierra del Fuego, incursión que no fue por desentendimiento entre los responsables de llevar a cabo tal misión y que terminaron en CHILE.



FIGURA IX – 14 - El Comodoro (R) Manuel A. VALDEVENITEZ dirigiendo las palabras alusivas en la ceremonia del día de la especialidad VYCA.



FIGURA IX – 15 - Vista general de las autoridades presentes en la ceremonia del día de la especialidad. En primer plano el Jefe de Estado Mayor del Comando de Adiestramiento y Alistamiento, Brigadier Enrique Víctor AMREIM; como invitado especial el Director General de Material de la FAA, Brigadier Mayor Jorge Eduardo DÍSCOLI; el representante del Intendente Municipal de Merlo Profesor Jorge COSTA (antiguo conocido de una generación de especialistas VYCA, que lo tuvimos como profesor de gimnasia en el Casino de Oficiales) y el actual Jefe del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial, Comodoro Víctor BROCCOLI

Visita de Oficiales Retirados al Prototipo del Radar Primario Argentino en la Base Aérea de Morón.

El 19 de septiembre de 2013, se llevó a cabo por invitación de los Brigadieres Juan Carlos BIASI (en ese momento con licencia por seis meses previos a su pase a retiro) y del Director de Sensores Radar, Brigadier Guillermo SARAVIA, la visita de Oficiales Retirados, especialistas en Vigilancia y Control Aéreo, Ingenieros Electrónicos y Técnicos relacionados con la actividad radar y amigos de la especialidad, con el fin de conocer el prototipo del Radar Primario Argentino en el sitio radar de la Base Aérea de Morón.

También estuvieron presentes, como invitados especiales el Brigadier General (R) Carlos RODHE y el Brigadier Mayor Jorge E. DÍSCOLI (en ese momento con licencia por seis meses previos a su pase a retiro).

El traslado desde el Cóndor hasta la mencionada Base Aérea, estuvo a cargo de la Fuerza Aérea, y la mayoría de los asistentes fue acompañado en el vehículo que se puso a disposición, por el Suboficial Principal Gustavo A. PESSANO de la Dirección de Sensores Radar.

En la Base Aérea de Morón, fuimos recibidos por el Jefe de la misma Comodoro Juan P. BRUCKNER y por el Vicecomodoro Mariano PATROSSO, quien como responsable del sitio radar Morón, nos expuso sobre el radar que fuimos a conocer.

Los asistentes fueron los siguientes especialistas en Vigilancia y Control Aéreo:

- ✓ Brigadier Guillermo E. SARAVIA
- ✓ Brigadier (R) Juan Carlos BIASI
- ✓ Brigadier (R) José M. LAFARGA
- ✓ Brigadier (R) Jorge C. BERACOCHEA
- ✓ Comodoro (R) Enrique SAAVEDRA
- ✓ Comodoro (R) Juan C. FERNANDEZ
- ✓ Comodoro (R) Jacobo E. PEIL
- ✓ Comodoro (R) Manuel A. VALDEVENITEZ
- ✓ Comodoro (R) Oscar F. GONZALEZ
- ✓ Vicecomodoro (R) Délfor CARRIZO

Además los siguientes Ingeniero, Técnico y médico amigo de la especialidad:

- ✓ Comodoro (R) Rodolfo E. DRIGATTI
- ✓ Comodoro (R) Juan J. PUIG
- ✓ Comodoro (R) Fernando ESPINIELLA

Una vez en la Base, todos los asistentes, nos trasladamos hasta el sitio radar.

Con respecto al sitio, el Vicecomodoro PATROSSO, aclaró que el radar prototipo a visitar había estado instalado por casi un año en Las Lomitas, Provincia de Formosa, de manera de hacer pruebas y ajustes. Llegado el momento de la homologación, era necesario poder hacer las comprobaciones en una zona con mayor densidad de tránsito aéreo, y no había duda que esa zona era la de Buenos Aires. Se consideraron tres sitios “Mar Chiquita”, “Merlo” y “Morón. Se eligió Morón, para aprovechar las instalaciones que se habían construido, cuando el Ejército del Aire de España, había facilitado un Radar Lanza, para suplir el problema que había tenido el radar Thomson de Ezeiza (por la caída de un rayo).

Retomando la secuencia del relato de la visita, mostraré varias fotos del ingreso al sitio radar, con aclaración de los asistentes.

En las distintas fotos de la Figura IX 16, de la página siguiente, podemos ver Ingresando al sitio radar Morón:

- (1)** (Foto superior - izquierda) Comodoro (R) VALDENEVITEZ, Comodoro BRUCKNER, Brigadier General (R) RODHE y Brigadier Mayor DÍSCOLI.
- (2)** (Foto superior - derecha) Com. (R) SAAVEDRA, Brig. (R) LAFARGA y Com. (R) PEIL.
- (3)** (Foto inferior) Brigadier (R) BERACOCHEA, Comodoro (R) ESPINIELLA, Comodoro (R) FERNANDEZ y Comodoro (R) DRIGATTI.



(1)



(2)



(3)

FIGURA IX -16

Como recordará el lector hicimos referencia en la celebración de los 30 años del lanzamiento de los misiles anti-radiación la presencia de dos precursores operativos de la Especialidad (Comodoros (R) Girotti y Victorica); en esta oportunidad quiero destacar la presencia de un técnico, que es precursor de la actividad, tanto es así, que como suboficial subalterno realizó en el año 1947 el primer curso de radar en Inglaterra (junto a los conocidos por la mayoría de los asistentes, por haberlos tenido como profesores en la Escuela de Radar, los Suboficiales Mayores DI MARCO y ASENATTO, los dos fallecidos). Tal precursor, que luego pasó a ser Oficial es el hoy Comodoro (R) Juan J. PUIG, quien con su 86 años, se mostró interesado y actualizado. Y es quien, junto a otros autores escribió el libro “Comunicaciones Aeronáuticas en la Argentina – Origen y Evolución – 1912 – 1982”, y del cual hemos hecho referencia en el Capítulo II – Década del 50. Para mi es un orgullo presentarlo, en la siguiente foto:



FIGURA IX – 17 – En esta foto, de izquierda a derecha aparecen los Comodoros (R) Valdevenitez, Peil, el Precursor de la actividad radar Juan J. PUIG , Drigatti y Espiniella

El Vicecomodoro Mariano PATROSSO, comienza su exposición en el sitio, haciendo un breve resumen del proyecto que la Fuerza Aérea encaró con INVAP (el Radar Secundario Monopulso Argentino – Inkan) y que sirvió de base para demostrar la capacidad tecnológica de dicha Empresa para encarar el radar primario de largo alcance.

Luego, pasó a describir la manera en que INVAP realizó el proyecto, dividiéndolo en diferentes Modelos de Evaluación Tecnológica (MET). En este sentido, tal descripción se ajusta a lo que hemos mostrado en el Capítulo precedente. Es decir, el MET 1, modelo mecánico de pequeño tamaño; el MET 2, modelo activo, también de pequeño tamaño, y con corto alcance, pero que permitió ver los retornos del suelo y por primera vez el movimiento de un avión en aproximación al Aeropuerto de Bariloche; el MET 3, que ya era un radar, con capacidad de medición altura, con baja precisión, debido a que la antena activa es un cuarto de la antena completa; el MET 4, que era el sistema de antena completo, sin ninguna parte activa, y que sirvió para comprobar el movimiento mecánico de dicha antena (este modelo estuvo instalado en prueba en la 1ra. Brigada Aérea); el MET 5, que prácticamente es el radar completo y que estuvo instalado en prueba durante un año en Las Lomitas, Provincia de Formosa. Agregó, y ahora estamos, frente al Radar Primario 3D de Largo Alcance-Prototipo, con todas sus capacidades integradas, incluido el sistema IFF, que es una derivación del RSMA (Inkan) y con el sub-sistema de Contra-Contra Medidas Electrónicas (CCME).



FIGURA IX – 18 – PATROSSO, exponiendo en el sitio radar sobre las características del RP3DLA-P

Durante la mencionada exposición, se incorporó al grupo el Brigadier Guillermo SARAVIA, Director de Sensores Radar y Jefe del Proyecto RP3DLA , quien aclaró que en el caso MET 3, INVAP se lo presentó al Ministerio de Defensa (recordemos que en esa época el programa estaba bajo la órbita del Ministerio de Planificación – Fabricaciones Militares) como un radar 3D de mediano alcance. Y en realidad aún no lo era, dado que la medición de altura era imprecisa, por las razones que ya había dado PATROSSO. No obstante, se llegó a un acuerdo y designándolo como Experimental (RAME: Radar de Alcance Medio Experimental), este radar está operando en el Aeropuerto de Santiago del Estero.



FIGURA IX – 19 – Brigadier SARAVIA haciendo las aclaraciones sobre el Radar Argentino de Mediano Alcance- Experimental (RAME); detrás del Brig. SARAVIA, podemos VER al S.P. PESSANO, quien acompañó a la delegación desde el Condor.



FIGURA IX- 20 - Los asistentes, invitados por el expositor para ver de cerca a la antena radar “activa” del RPA y a su shelter técnico



FIGURA IX- 21 – (foto izquierda) Este autor escuchando al expositor – (Foto derecha) Vcom. PATROSSO explicando las características técnicas, físicas y de transportabilidad del RPAL-P.

Luego, de la exposición a todo el grupo de visitantes, se invitó a quien lo deseara acercarse hasta la torre donde se encuentran instalados los módulos TR. En este caso el expositor fue el Ingeniero Mariano GONZALEZ de INVAP; quien mostró los módulos y respondió a varias preguntas que hicieron los presentes: sobre la potencia de transmisión (que ya había sido aclarada por PATROSSO); sobre el diseño: que es totalmente nacional; sobre los componentes que se compran en el exterior: aclaró que la junta rotativa se compra en Alemania y que varios de los procesadores se compran en tres Empresas de Asia, a la que concurren a comprar la mayoría de los fabricantes de radar. Con respecto a las placas se arman en el País y la parte mecánica totalmente en el País, con Empresas Nacionales a las que se le tercerizan distintas partes del sistema.



Ing. Mariano GONZALEZ, responsable por INVAP del prototipo del radar instalado en Morón, mostrando los módulos TR del radar y que se utilizan para conformar el lóbulo del mismo y el sistema da "haz pencil" para la medición de altura.

Consultando al Ingeniero Gonzalez, de espalda y de izquierda a derecha: Comodoros (R) Puig, Peil y Valdevenitez.

FIGURA IX - 22



FIGURA IX – 23 - Consultando al Vcom. PATROSSO, el Brigadier (R) Beracochea, y los Comodoros (R) SAAVEDRA y ESPINIELLA

Luego de las explicaciones sobre el sistema de transmisión-recepción en la torre de la antena, todos los asistentes en grupos, recibieron información dentro del shelter técnico, sobre el sub-sistema de generación de señales, el sub-sistema de Contra-Contra Medidas Electrónicas, el sub-sistema de IFF y el sub-sistema de generación de energía.



El Ingeniero GONZALEZ, de INVAP, explicando sobre las características del sistema de generación de señales (corazón de todo el sistema), a un grupo integrado por los Comodoros (R) SAAVEDRA, VALDEVENITEZ, Dr. ESPINIELLA y esta autor que estaba tomando las fotos.

FIGURA IX - 24

En la parte delantera del shelter técnico, estaba el “mímico”, que permite controlar todos los sub-sistemas del Sistema RP3DLA-P; donde el Ing. de INVAP explicó que en esta oportunidad estaba instalado en este shelter, pero que el mismo podría estar ubicado de manera remota a gran distancia (por ejemplo: miles de kilómetros; para ello solo hay que tener los medios de

enlace adecuados). Es decir, que permite detectar el buen o mal funcionamiento del Sistema. Ante esto, surgió la pregunta si desde aquí se podía reconfigurar a distancia el sistema, a lo que el Ing. GONZALEZ dijo que no; sirve para detectar las fallas, pero las mismas deben ser reparadas por el personal técnico, a nivel módulo. Lo que si aclaró, que en el caso de los módulos TR, estos pueden fallar, y la falla aparece acusada en el mímico, y que el sistema se reconfigura sin afectar la eficiencia de todo el radar. De hecho, esto en tanto y en cuanto no se exceda una determinada cantidad de módulos TR, dado que excedida esa cantidad, la eficiencia del sistema se comienza a degradar.

Además aclaró, que la base del buen funcionamiento, y para esto es fundamental el concepto BITE (sub-sistema de autocontrol de cada componente) y su representación en el mímico es más que el mantenimiento correctivo el **mantenimiento preventivo**.

En otras palabras, siempre una falla se puede dar, pero lo mejor es evitar que ella se produzca con un seguimiento permanente del funcionamiento del radar, y esto se logra con las inspecciones programadas.



FIGURA IX – 25 – Vista completa del “Mímico” del Sistema de Radar



FIGURA IX – 26 – Vista del “Rack de electrónica central” una vez que se selecciona el mismo desde la pantalla inicial del mímico.

Luego, los grupos de asistentes fueron invitados a ingresar a la cabina operativa, que está configurada con tres posiciones control. Y con los medios de comunicaciones en VHF para comunicarse con los aviones interceptores asignados. En la página siguiente veremos dicha cabina, y en su borde superior izquierdo la antena de los equipos de comunicaciones en VHF. Previamente PATROSSO, había aclarado que para las pruebas de homologación, y para los vuelos de comprobación, los equipos de comunicaciones que se utilizarán son los instalados



por el Grupo 1 de Comunicaciones. Pero que luego, cada sistema radar entregado viene con sus propios equipos de enlace con los aviones.

FIGURA IX – 27 – Vista general del sitio radar, con la cabina operativa en primer plano, más cerca de la antena el “shelter” técnico (que ya había sido visitado) y al fondo la antena del radar.

Dentro de la cabina operativa, el expositor, explicó las características de las consolas desarrolladas por INVAP, como respuesta al requerimiento operativo de la FAA. Se empezó con un proyecto denominado FAS 1060, que fue evolucionando en distintas versiones, y que llegó a la actual que responde a las exigencias del FAS 1061.

Lo más importante de estos proyectos es que desde su definición inicial las consolas debían responder al concepto de Sistema de Presentación Operativo (ODS), donde la información radar es solo un dato más de lo que se presenta sobre la pantalla. Hay diferentes sistemas de ventanas y menues, a los que se accede desde las mismas ventanas, todo ello mediante el uso del "mouse" de la computadora.

El otro aspecto importante, es que estas ODS deben ser las mismas en los diferentes radares y Centros de Control. Por lo tanto el operador las encontrará en el TPS 43-modernizado; en los radares españoles del norte del País, en el RAME de Santiago del Estero y en el Centro de Operaciones Aeroespaciales de Merlo.

Finalmente, PATROSSO, agrega dos aspectos que quiere destacar dentro de la cabina opeartiva:

- (1) La última versión de esta ODS, permite que el controlador tenga apoyo gráfico a la interceptación.
- (2) En cada cabina hay una UPS, que permite seguir operando ante un corte de energía.



FIGURA IX-28 – Posiciones de control (ODS) de la Cabina Operativa



FIGURA IX-29 – El Vcom. PATROSSO, explicando las características de los sistemas 1061, y en la foto de la derecha explicando la facilidad gráfica de apoyo para la interceptación para el trabajo del controlador.

Al finalizar la visita en el sitio radar Morón, mostraremos una foto donde aparecen junto al Brigadier SARAVIA y el Vcom. PATROSSO, dos exjefes de Unidad VYCA.



FIGURA IX- 30 – Los exjefes de Unidad VYCA: Brigadier (R) José María LAFARGA (Grupo 2 VYCA y Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela) y Comodoro (R) Edmundo PEIL (Grupo 2 VYCA – Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela y Grupo de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo) junto al Brigadier Guillermo SARAVIA (Director de Sensores Radar) y Vicecomodoro Mariano PATROSSO (Oficial a cargo del Sitio Radar Morón)

Finalizadas las explicaciones en el sitio radar, todos los presentes nos dirigimos al Museo Nacional de Aeronáutica, donde luego de una breve visita del mismo, guiados por el Comodoro Néstor G. PADILLA, nos trasladamos a otra instalación para compartir un lunch.

Al final del mencionado lunch, y con el brindis final, el Brigadier SARAVIA, señaló que está en marcha la creación de la Asociación de Especialistas VYCA, de manera similar como la tienen los pilotos de caza, los de transporte y los helicopteristas.



FIGURA IX – 31 – Brigadier SARAVIA ofreciendo el brindis final.

También hizo uso de la palabra el Brigadier (R) BERACOCHEA, en su carácter de Oficial más antiguo del equipo que está llevando adelante el acercamiento entre los Oficiales especialistas retirados y la actual conducción y realidad de la especialidad; quien, en esta oportunidad, aprovechó para expresar la alegría por lo dicho por el Brigadier SARAVIA con respecto al estudio para la creación de la Asociación de Especialistas en Vigilancia y Control Aéreo.



FIGURA IX – 31 – Brigadier BERACOCHEA dirigiendo la palabra en nombre de todos los retirados presentes.

Como cierre a la visita, el Brigadier SARAVIA invitó a este autor, a entregar el segundo borrador de la Historia de la Especialidad (1950-2013). En esta oportunidad, quiero agradecer el apoyo recibido por gran parte de los presentes, que a partir de documentación o entrevistas aportaron información para la confección del libro. Se hizo entrega de un ejemplar al Brigadier

SARAVIA y otro al Brigadier (R) LAFARGA, como especialista Retirado más antiguo presente en el evento.

Por último, diré que el resultado de esta excelente visita fue el permitir a la mayoría de los Oficiales retirados presentes, ver la realidad de los medios de la especialidad VYCA y sobre todo poder observar un radar 3D de largo alcance de última generación de desarrollo nacional; agradeciendo la oportunidad de actualización operativa y técnica que nos brindaron las actuales autoridades de la Dirección de Sensores Radar y el anterior Director que estuvo en la génesis de la visita, Brigadier Juan Carlos BIASI.

Jefes de Organismo/Unidad durante el período.

DESIGNACIÓN	JEFE DE UNIDAD/ORGANISMO	DESDE-HASTA	GRADO PASE A RETIRO
Departamento Radar Primario Argentino (JIII-Planificación)	Comodoro Guillermo SARAVIA	01/01/2004 al 01/03/2011	
Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial	Com. Nestor Hugo JANEIRO	04/03/2009 al 01/03/2011	
Implementación del SINVYCA	Brigadier Juan Carlos BIASI	04/03/2009 al 01/03/2011	Brigadier
Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial	Comodoro Víctor BROCCOLI	04/03/2011 al presente	
Dirección de Sensores Radar (DGM)	Brigadier Juan Carlos BIASI	01/03/2011 al 30/07/2013	Brigadier
Dirección de Sensores Radar (DGM)	Brigadier Guillermo SARAVIA	30/07/2013 al presente	

CAPÍTULO X – LA ACTIVIDAD RADAR EN EL ÁMBITO DEL COMANDO DE REGIONES AÉREAS

Introducción

Entraré aquí, a la consideración de la actividad radar en el ámbito de Comando de Regiones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina; reconociendo que los especialistas formalmente comenzamos a intervenir con la creación de la Dirección de Sensores Radar en el último cuarto de la década de 1990.

Esta actividad, responde a las normas y procedimientos que fija la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en el ANEXO 10, denominado Comunicaciones Aeronáuticas. Por ello, durante muchos años lo relacionado con los radares estuvo bajo la órbita de la Dirección de Comunicaciones, que era la responsable de todo lo que tenía que ver con las comunicaciones aeronáuticas, las ayudas a la navegación y los sistemas de vigilancia. Hoy en día estos aspectos, que están íntimamente relacionados con la seguridad operacional, están agrupados bajo el término CNS (Comunicaciones-Navegación Aérea-Vigilancia) que unidos al servicio que brindan apoyan a la administración (o gerenciamiento) del tránsito aérea (ATM).

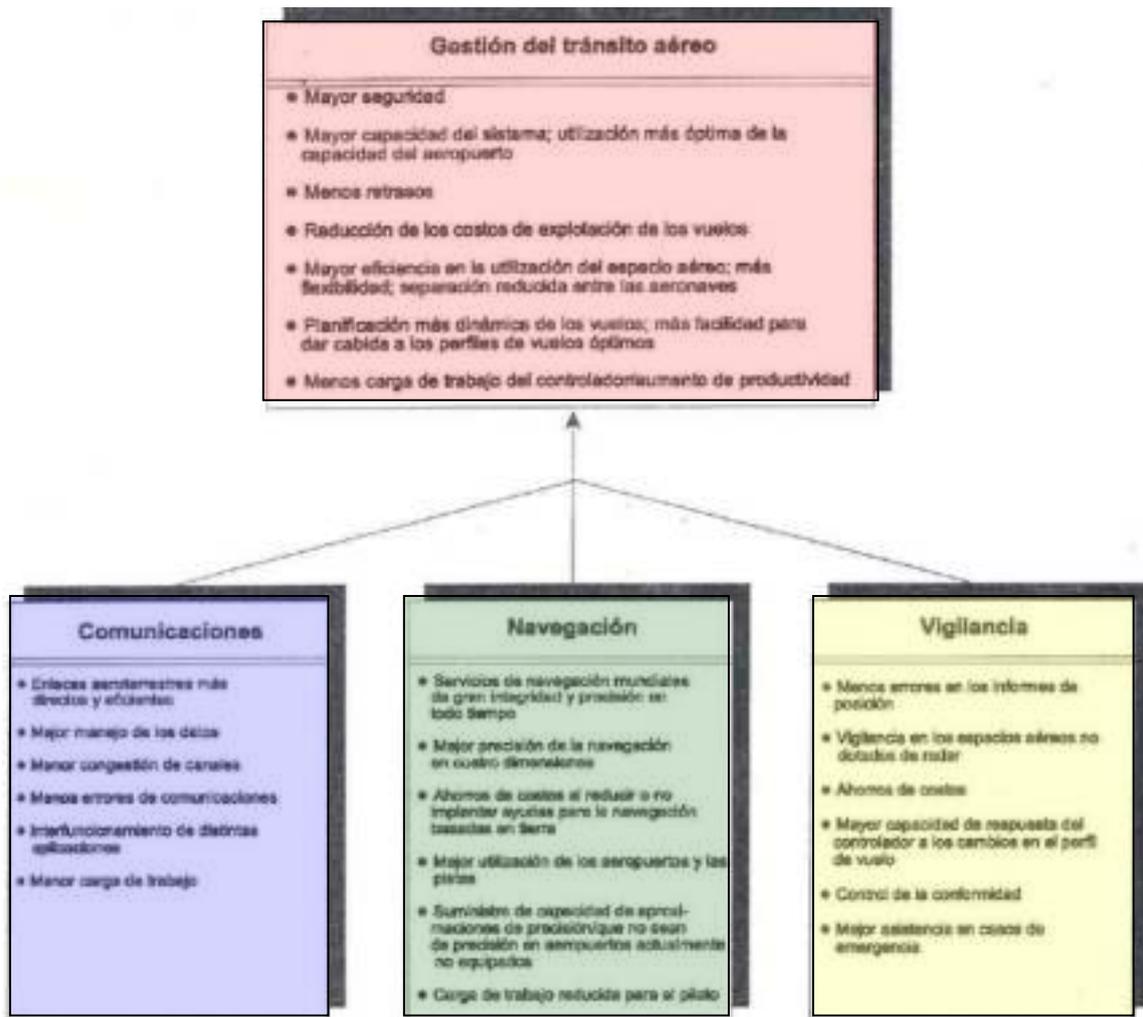


FIGURA X -1 – Síntesis del CNS-ATM

La evolución tecnológica ha ido mejorando este servicio, de lo que inicialmente solo se hacía con comunicaciones orales, hoy cada vez más se incorporan los enlaces de datos, no solo con sistemas de enlaces terrestres, sino también satelitales. De las ayudas a la navegación tradicionales (NDB, VOR, ILS) se ha evolucionado hacia los sistemas satelitales (a través del

GPS) y de los radares primarios y secundarios (SSR), se ha evolucionado en el caso de estos últimos a los secundarios monopolso (MSSR) y en particular hacia el MODO S. Y, desde el punto de vista del gerenciamiento de tránsito aéreo, de los sistemas manuales se ha llegado a los automatizados que integran toda la información y desde el punto de vista de la vigilancia la multiprocesan.

Dicho lo anterior, y recordando que este libro no persigue convertirse en un manual, veremos como a lo largo de los años ha ido evolucionando la incorporación de radares para colaborar con la tarea de **vigilancia**, haciendo un breve descripción en cada caso. Al finalizar con la incorporación de los diferentes radares, y coincidente con la creación de la Dirección de Sensores Radar en el ámbito del mencionado Comando de Regiones Aéreas, veremos como al no haberse concretado el Plan Nacional de Radarización, fue necesario avanzar en la integración de la información y el gerenciamiento de la actividad desde el punto de vista del control. La problemática del año 2000 (Y2K), inicialmente nos facilitó los recursos presupuestarios para comenzar esa evolución, y luego seguir con modificaciones y actualizaciones que favorecieron tal tarea de **gerenciamiento del tránsito aéreo**; y lo que es más importante avanzar con la fabricación con una Empresa Nacional del Radar Secundario Monopulso Argentino (RSMA), que fue por iniciativa de los especialistas VYCA y el apoyo incondicional del entonces Comandante de Regiones Aéreas, el hoy Brigadier Mayor (R) Guillermo DONADILLE.

INCORPORACIÓN SECUENCIAL DE RADARES.

RADAR DE ÁREA TERMINAL "LP 23M/RSM 970"

Ubicación: Aerop. Internacional EZEIZA - "Ministro Pistarini"



Tipo de Radar: de Área Terminal y Aproximación (Alcance del Radar Primario: 90 millas náuticas - 170 Kms - y Alcance del Radar Secundario: 220 millas náuticas - 409 Kms -)

Empresa Vendedora: Thomson

País de Origen: Francia

Funciones: Apoyar el control de tránsito aéreo en Ruta, Terminal y Aproximación. En el alcance de Área Terminal (de 90 millas náuticas - 170 Kms) puede controlar todo tipo de aeronave (cooperativas y no cooperativas). También en el Área Terminal y en Ruta permite hacer control con el Radar Secundario Monopulso asociado, pero solo de las aeronaves cooperativas (en este caso el alcance es de 220 millas náuticas - 409 Kms)

Síntesis del historial de su incorporación: este Radar fue adquirido, junto con otra serie de servicios y obras, a la Empresa Thomson, y fue librado a su uso

Operativo en el año 1973. Entre los otros servicios, estuvo la provisión del Centro de Control para el ACC/TMA de EZEIZA. Posteriormente y siempre con la misma Empresa, se le realizaron sucesivas actualizaciones (up-grades): en el año 1987, se realizó el cambio de los transmisores del radar primario; en el año 1995, se cambió el radar secundario convencional, por un radar

secundario monopulso y a la vez se cambió la antena del radar primario y la del radar secundario; en el año 1997, se realizó el cambio de procesadores y el sistema de giro de antena, para llevarla a girar a 15 RPM.

Año de puesta en servicio: 1973

Año del primer up-grade: 1987

Año del segundo up-grade: 1995

Año del tercer up-grade: 1997

Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.

Obra Civil: el sistema radar adquirido fue con las características "llave en mano", por lo cual la Empresa Thomson se encargó de la totalidad de las obras civiles: sala técnica de radar, torre radar y cableados con el Centro de Control.

Equipamiento e instalación del radar: que incluyó, el Radar LP 23M/RSM 970, el equipamiento para el centro de Control EZEIZA y los equipos de comunicaciones asociados; es necesario señalar que el secundario original era convencional (en ese momento no había secundario monopulso). Cuando técnicamente estuvo disponible, se procedió a su cambio, permitiendo la actual configuración.

Características técnicas y físicas del "LP 23M/RSM 970"

EQUIPO RADAR - LP 23M/RSM 970	<p>Características del LP 23M/RSM 970</p> <p>Potencia Pico: 2,2 Mw</p> <p>Velocidad de rotación: 7,5/15 RPM</p> <p>FRP: 650 pps</p> <p>Frecuencia del Canal A: 1360</p> <p>Frecuencia del Canal B: 1315</p> <p>Ancho de Pulso: 1,5 micro seg.</p> <p>Polarización: Horizontal lineal o Circular</p> <p>Ancho de Haz: Entre 1,53° y 1,87°</p> <p>Ganancia en Dirección máx.: 33 dB +/- 1 dB</p> <p>RSM 970: cumple con las normas exigidas por OACI - ANEXO 10 - STANAG 5017</p>
ANTENA TD 286 (Radar primario)	<p>Ancho de la antena: 9,070 mts. Peso de la antena: 6625 Kgs.</p> <p>Alto de la antena: 4,980 mts</p> <p>Profundidad de la antena: 1,80 mts.</p>

<p>ANTENA AS 909 (Radar secundario Monopulso) - Cosituada con la del radar primario</p>	<p>Ancho de la antena: 8,50 mts.</p> <p>Profundidad de la antena: 0,85 mts.</p> <p>Alto de la antena: 1,90 mts.</p> <p>Peso de la antena: 410Kgs.</p>
--	---

RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33/SIR 7"

Ubicación: Aerop. Internacional CÓRDOBA - "Ingeniero Ambrosio I. Talavera"



FIGURA X -3 – Sitio radar Córdoba

Tipo de Radar: de Área Terminal y Aproximación (Alcance del Radar Primario: 55 millas náuticas - 102 Kms - y Alcance del Radar Secundario: 180 millas náuticas - 336 Kms -)

Empresa Vendedora: Alenia

País de Origen: Italia

Funciones: Apoyar el control de tránsito aéreo en Ruta, Terminal y Aproximación. En el alcance de Área Terminal (de 55 millas náuticas - 102 Kms) puede controlar todo tipo de aeronave (cooperativas y no cooperativas) (cooperativa aquella que desea ser controlada). También en el Área Terminal y en Ruta permite hacer control con el Radar Secundario asociado, pero solo de las aeronaves cooperativas (en este caso el alcance es de 180 millas náuticas - 336 Kms). Desde el año 2002 integra su información al centro de Administración de Tránsito Aéreo del Centro de Control de EZEIZA.

Síntesis del historial de su incorporación: este Radar se incorporó a los Servicios de Tránsito Aéreo del Área Terminal Córdoba en el año 1986, como consecuencia

de un Préstamo con opción a compra realizado por la Empresa Alenia a la Fuerza Aérea Argentina (Comando de Regiones Aéreas). En el año 1991 se efectivizó la opción de compra. En el año 1998, se le realizó un puesta a punto (setting-up) para volverlo a sus condiciones técnicas y operativas originales. Desde el año 2002, integra su información al Sistema de Administración de Tránsito Aéreo del Centro de Control EZEIZA.

Año de Instalación: 1986

Año de Adquisición: 1991

Año del setting-up: 1998

Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.

Obra Civil: todas las obras estuvieron a cargo de la Fuerza Aérea Argentina, a través de la Dirección de Infraestructura del Comando de Regiones Aéreas. Esto incluyó la sala radar, los equipos auxiliares (sistema de energía ininterrumpida y sistema de generación de energía), la torre radar, los cableados entre el sitio radar y el centro de control; la sala operativa para el Centro de Control de Área, de Ruta, Terminal y Aproximación de Córdoba.

Equipamiento e instalación del radar: que incluyó, el Radar ATCR 33/SIR 7, el equipamiento para el centro de Control MENDOZA y los equipos de comunicaciones asociados. En el caso del SIR 7 es un Radar Secundario convencional (no Monopulso)

Características técnicas y físicas del "ATCR 33/SIR 7"

EQUIPO RADAR - ATCR 33/SIR 7	<p>Características del EQUIPO RADAR - ATCR 33/SIR 7</p> <p>Potencia Pico: 500 Kw.</p> <p>Velocidad de rotación: 15 RPM</p> <p>FRP STAGGER: 330/1500 Hz.</p> <p>Frecuencia del Canal A: 2720 Mhz.</p> <p>Frecuencia del Canal B: 2860 Mhz.</p> <p>Ancho de Pulso: 1 micro segundo</p> <p>Polarización: Horizontal Lineal/Circular</p> <p>Ancho de Haz: 1,45° a -3dB horiz. y 5° en vertical.</p> <p>Ganancia en Dirección máx.: 33,5 dB</p> <p>SIR 7: cumple con las normas exigidas por OACI - ANEXO 10 -</p>
ANTENA G33 (Radar primario)	<p>Ancho de la antena: 5,5 mts.</p> <p>Alto de la antena: 3,15 mts.</p> <p>Profundidad de la antena: 3,0 mts.</p> <p>Peso de la antena: 620 Kgs</p>
ANTENA SIR 7 (Radar secundario)	<p>Ancho de la antena: 4,27 mts.</p> <p>Alto de la antena: 0,50 mts.</p> <p>Profundidad de la antena: 0,85 mts.</p> <p>Peso de la antena: 95 Kgs.</p> <p>Ubicación de la antena del radar secundario: cosituada con la del radar primario.</p>
PEDESTAL Y SISTEMA DE ARRASTRE	<p>Pesos:</p> <p>Del Pedestal: 207 Kgs.</p> <p>Del conjunto de arrastre: 506 Kgs.</p> <p>Total: 713 Kgs.</p>

RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33M/SIR M"

Ubicación: Aerop. Internacional MENDOZA - "Gobernador Gabrieli"

Tipo de Radar: de Área Terminal y Aproximación (Alcance del Radar Primario: 55 millas náuticas - 102 Kms - y Alcance del Radar Secundario: 220 millas náuticas - 409 Kms -)

Empresa Vendedora: Alenia

País de Origen: Italia



Funciones: Apoyar el control de tránsito aéreo en Ruta, Terminal y Aproximación. En el alcance de Área Terminal (de 55 millas náuticas - 102 Kms) puede controlar todo tipo de aeronave (cooperativas y no cooperativas). También en el Área Terminal y en Ruta permite hacer control con el Radar Secundario Monopulso asociado, pero solo de las aeronaves cooperativas (en este caso el alcance es de 220 millas náuticas - 409 Kms)

Síntesis del historial de su incorporación: este Radar fue donado por el Gobierno Italiano, a través del Ministerio de Relaciones Exteriores de ese País. La totalidad de las obras civiles estuvieron a cargo de la Fuerza Aérea Argentina; por las características climáticas de la zona de operación (fundamentalmente para

protección de la antena del granizo), era el único radar del CRA que tenía instalado un Radome. El equipamiento donado, no solo incluye el Sistema Radar, sino también todo el material para el Centro de Control Mendoza. En el año 1998, se le realizó una recorrida general (setting-up) para colocarlo técnica y operativamente en sus condiciones y capacidades originales. Desde el año 2002, integra su información al Sistema de Administración de Tránsito Aéreo del Centro de Control EZEIZA.

Año de Instalación: 1993 - **Año de Puesta en Operación:** 1994 - **Año del setting-up:** 1998

Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.

Obra Civil: todas las obras estuvieron a cargo de la Fuerza Aérea Argentina, a través de la Dirección de Infraestructura del Comando de Regiones Aéreas. Esto incluyó la sala radar, los equipos auxiliares (sistema de energía ininterrumpida y sistema de generación de energía), la torre radar, la adquisición e instalación del radome, los cableados entre el sitio radar y el centro de control; la sala operativa para el Centro de Control de Área, de Ruta, Terminal y Aproximación de Mendoza.

Equipamiento e instalación del radar: que incluyó, el Radar ATCR 33/SIR M, el equipamiento para el centro de Control MENDOZA y los equipos de comunicaciones asociados.

Características técnicas y físicas del "ATCR 33/SIR M"

<p>EQUIPO RADAR ATCR 33/SIR M</p>	<p>Características del ATCR 33/SIR M:</p> <p>Potencia Pico: 500 Kw.</p> <p>Velocidad de rotación: 15 RPM</p> <p>FRP STAGGER: 330/1500 Hz.</p> <p>Frecuencia del Canal A: 2720 Mhz.</p> <p>Frecuencia del Canal B: 2820 Mhz.</p> <p>Ancho de Pulso: 1 micro segundo</p> <p>Polarización: Horizontal Lineal/Circular</p> <p>Ancho de Haz: 1,45° a -3dB horiz. y 5° en vertical.</p> <p>Ganancia en Dirección máx.: 32 dB</p> <p>SIR M: cumple con las normas exigidas por OACI - ANEXO 10 -STANAG 5017</p>
<p>ANTENA G33 (Radar primario)</p>	<p>Ancho de la antena: 5,5 mts.</p> <p>Alto de la antena: 3,15 mts.</p> <p>Profundidad de la antena: 3,0 mts.</p> <p>Peso de la antena: 620 Kgs.</p>
<p>ANTENA ALE 9 (Radar secundario)</p>	<p>Ancho de la antena: 8,4 mts.</p> <p>Profundidad de la antena: 1,4 mts.</p> <p>Peso de la antena: 430 Kgs.</p> <p>Ubicación de la antena del radar secundario: cosituada con la del radar primario.</p>
<p>PEDESTAL Y SISTEMA DE ARRASTRE</p>	<p>Pesos:</p> <p>Del Pedestal: 207 Kgs.</p> <p>Del conjunto de arrastre: 506 Kgs.</p> <p>Total: 713 Kgs.</p>

RADAR SECUNDARIO MONOPULSO "SIR M"

Ubicación: Aeródromo de PARANÁ - "Gral. Urquiza"

Tipo de Radar: Secundario Monopulso (Alcance 220 Millas Náuticas-409 Kms-)

Empresa Vendedora: Alenia

País de Origen: Italia

Funciones: Apoyar el control de tránsito aéreo en Ruta, Terminal y Aproximación de todo tipo de aeronave "cooperativa" (se entiende por cooperativa aquella aeronave que desea ser controlada)

Breve síntesis del historial de su adquisición: fue adquirido como parte del Contrato para actualizar el Secundario del Radar ATCR 33/SIR 7 del Aeropuerto de Córdoba; las autoridades



del CRA deciden instalarlo en Paraná, para complementar el cubrimiento de los radares de EZEIZA y CÓRDOBA. Desde el año 2000, integra su información al Sistema de Administración de Tránsito Aéreo del ACC/TMA/APP de EZEIZA.

Año de Instalación: 1996.

Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.

Obra Civil: que incluyó "La sala técnica radar y la torre radar", contratada y ejecutada por la Empresa "Estructuras Metálicas Mirta Groh" de Entre Ríos.

Equipamiento e instalación del radar: que incluyó, además de lo que ya se disponía, lo siguiente: Base de antena rotativa de junta rotativa (sistema de arrastre); consola de mantenimiento CDS 90/M y materiales de instalación (cables, tableros eléctricos, etc.); cursos y documentación técnica.

FIGURA X -5 – Sitio radar Paraná

Características técnicas y físicas del "SIR M"

EQUIPO RADAR	Características del Transmisor: Velocidad de rotación: 6 RPM FRP: 100/450 Hz.(sinc. Interno) Stagger: 6 diferentes períodos. Modos: 1, 2, 3/A. B y C. Entrelazado de Modos: continuo Programación de potencia: disponible en cinco niveles, en cada uno de los 128 sectores az. Modulación Pulso a Pulso: es posible cambiar la diferencia de potencia pico entre los pulsos P1-P3 y P2, en los 128 sectores de az.
	Características del Receptor: Frecuencia de recepción: 1090 Mhz. Ancho de Banda: 8 - 10 Mhz. a -3 dB. Características de la señal de entrada: de acuerdo al Anexo 10 de OACI - STANAG 5017 Potencia de alimentación: 220 Vca+/-10% Rango de temperatura en Operación: 0°C a 65°C Humedad a +40°C: menor o igual al 95%
ANTENA OPEN-ARRAY	Ancho de la antena: 8,4 mts. Alto de la antena: 2,0 mts. Profundidad de la antena: 1,1 mts. Peso de la antena: 350 Kgs.
PEDESTAL Y SISTEMA DE ARRASTRE	Pesos: Del Pedestal: 390 Kgs. Del conjunto de arrastre: 260 Kgs Total: 650 Kgs

RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33M/SIR M"

Ubicación Aeropuerto MAR DEL PLATA – ex "Brigadier B. De La Colina" y actual "Astor Piazzola"

Tipo de Radar: de Área Terminal y Aproximación (Alcance del Radar Primario: 55 millas náuticas - 102 Kms - y Alcance del Radar Secundario: 180 millas náuticas - 336 Kms -)

Empresa Vendedora: Alenia

País de Origen: Italia

Funciones: Apoyar el control de tránsito aéreo en Ruta, Terminal y Aproximación. En el alcance de Área Terminal (de 55 millas náuticas - 102 Kms) puede controlar todo tipo de aeronave (cooperativas y no cooperativas). También en el Área Terminal y en Ruta permite hacer control con el Radar Secundario Monopulso asociado, pero solo de las aeronaves cooperativas (en este caso el alcance es de 180 millas náuticas - 336 Kms). Desde el año 2000, integra su información al Sistema de Administración de Tránsito Aéreo del Centro de Control de EZEIZA.

Breve síntesis del historial de su adquisición: fue el resultado de un Préstamo con Opción a Compra del radar, el centro de control Mar del Plata, la información radar en la torre de control del mismo aeropuerto, los sistemas de comunicaciones y equipos auxiliares asociados. El "Convenio de Préstamo con Opción a Compra del Radar de Mar del Plata" fue firmado entre la Fuerza Aérea Argentina y la Empresa Alenia en el año 1996 y en el año 2002 se concretó la adquisición del mencionado Sistema.

Año de Instalación: 1996; **Año de Puesta en Operación:** 1997.

Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.

Obra Civil: todas las obras estuvieron a cargo de la Empresa Alenia. Esto incluyó la sala radar, los equipos auxiliares (sistema de energía ininterrumpida y sistema de generación de energía), la torre radar, los cableados entre el sitio radar y el centro de control; el centro de Control para Área Terminal y Aproximación de Mar del Plata.

Equipamiento e instalación del radar: que incluyó, el Radar ATCR 33M/SIR M, el Centro de Control Mar del Plata con dos posiciones de Control, los equipos de VHF asociados, el Sistema de Conmutación de voz, el Sistema de Grabación de voz y datos, y la consola radar para la Torre de Control Mar del Plata.

Características técnicas y físicas del "ATCR 33M/SIR M"

EQUIPO RADAR ATCR 33M/SIR M (SIR M: cumple con las normas OACI - ANEXO 10 - STANAG 5017)	Características del Transmisor ATCR 33M: Potencia Pico: 500 Kw. Velocidad de rotación: 15 RPM FRP STAGGER: 330/1500 Hz. Frecuencia del Canal A: 2780 Mhz. Frecuencia del Canal B: 2860 Mhz. Ancho de Pulso: 1 micro segundo Polarización: Horizontal Lineal /Circular Ancho de Haz: 1,45° a -3dB horiz. y 5° en vertical. Ganancia en Dirección máx.: 33,5 dB min.
--	--

<p>ANTENA INTEGRADA G-33</p>	<p>Ancho de la antena: 5,5 mts. Alto de la antena: 3,5 mts. Profundidad de la antena: 3,0 mts. Peso de la antena: 495 Kgs.</p>
<p>PEDESTAL Y SISTEMA DE ARRASTRE</p>	<p>Pesos: Del Pedestal: 207 Kgs. Del conjunto de arrastre: 506 Kgs. Total: 713 Kgs.</p>



FIGURA X -6 – Sitio radar Mar del Plata

Como habrá notado el lector de los cinco radares para las funciones de vigilancia que se fueron instalando en el País (lapso 1973 – 1997), cuatro fueron de origen Italiano (de la Empresa ALENIA), la razón fundamental estaba en una política de dicha Empresa de ir haciendo pié en Argentina. Y ello se hace más evidente a partir del año 1993, en vista al entonces prometedor Plan Nacional de Radarización. Ingresó con un préstamo con opción a compra del radar de Córdoba; luego lo hace con la donación del radar de Mendoza; más adelante con la instalación del radar secundario de ruta de Paraná y finalmente con el préstamo con opción de compra del radar de Mar del Plata.

El otro aspecto que puede haber notado el lector es que los radares fueron ubicados en los Aeródromos de mayor movimiento aéreo en esa época y para apoyar las rutas de mayor densidad de tránsito aéreo. A continuación veremos la manera en que quedó el cubrimiento radar al final del período de referencia:

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

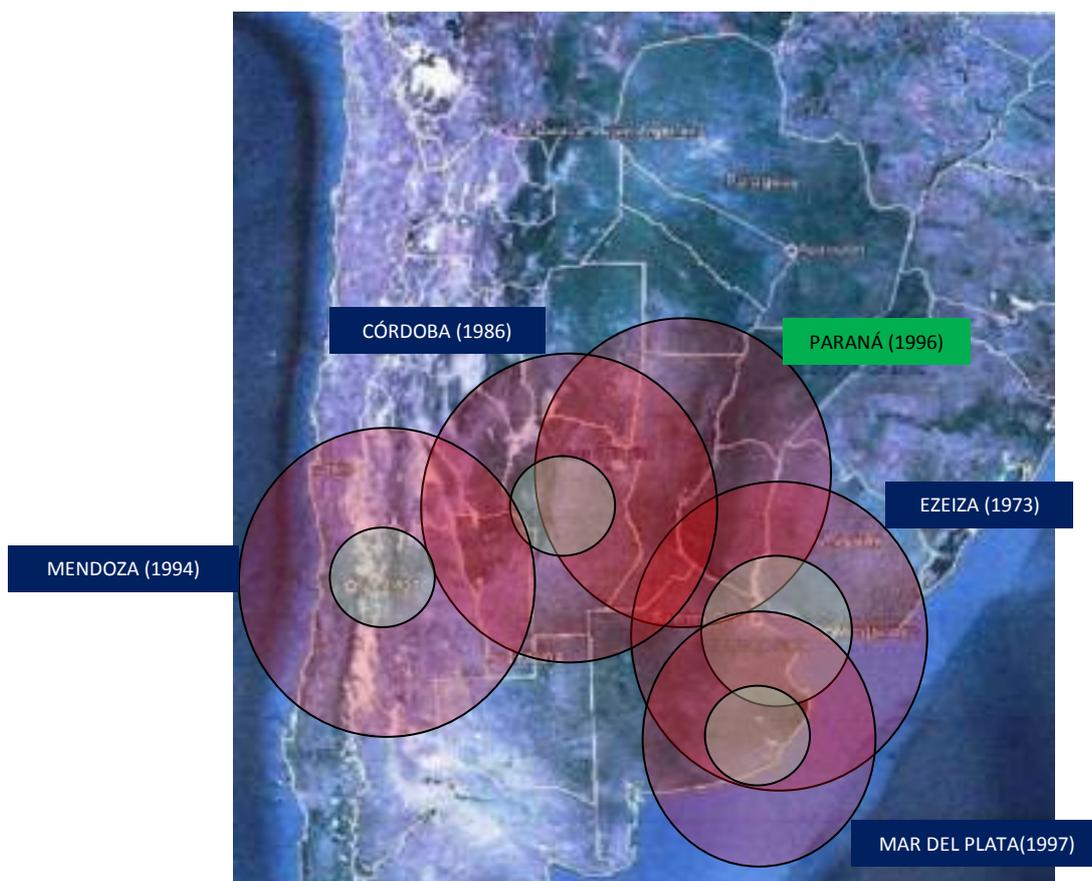


FIGURA X – 7- Evolución de las instalación de los radares en el CRA (período 1973-1997)

El último aspecto que deseo señalar, es que si bien en el año 1997, se disponía de cinco radares, los mismos solo brindaban información para ruta, área terminal y aproximación en los respectivos ACCs, TMA's o APPs de los que dependían. En otras palabras, no había integración de información radar. Cuando se hubiera hecho posible esta integración y lo que es más importante el gerenciamiento (administración) del movimiento del tránsito aéreo, fue con el Plan Nacional de Radarización, que ya vimos en que terminó.

Problemática del año 2000

Los primeros desafíos tecnológicos que debió afrontar la Dirección de Sensores Radar, fueron la consecuencia de un incipiente incendio en el año 1998 en la sala del ACC EZEIZA y la necesidad de dar respuesta a un Boletín que envió la Empresa Thales (sucesora de Thomson), con respecto que el sistema Thomson de Ezeiza, no pasaría la problemática del año 2000 (Y2K), tanto desde el punto de vista del radar, como del Centro de Control de Ezeiza.

Recordemos que en esta fecha, estaba en pleno desarrollo la Licitación 12/97 ("Plan Nacional de Radarización"), ello obligó que gran parte de los integrantes de la Dirección se encontraran destinados en el Ministerio de Defensa, en tanto que otra parte permanecía en el edificio "Condor". Es así que el primer especialista que tendrá que hacerse cargo conduciendo un proyecto que se denominó ACC Alternativo, fue el actual Brigadier Guillermo SARAVIA.

ACC Alternativo

Como dijimos el incendio en el ACC Ezeiza y sobre todo la problemática del año 2000 (Y2K) aceleraron los tiempos y permitieron el apoyo para la obtención de los recursos económicos financieros para encarar inicialmente la construcción de un ACC alternativo, trasladable y que no solo pudiera apoyar en caso de una contingencia a cualquier ACC del País.

Aquí es imprescindible mencionar las gestiones realizadas por el entonces Director de Sensores Radar, el hoy Brigadier Mayor (R) Horacio A. OREFICE, para la obtención tales recursos, dado que estaban fuera de la previsión presupuestaria, y se debió afrontar con recursos de la Fuerza Aérea.

Luego de varios análisis quedó definido que el sistema debía:

- (1) Ser móvil; y poder ser trasladado en vuelos de C-130.
- (2) Disponer de alimentación autónoma y con sistema UPS (energía ininterrumpida).
- (3) Disponer de posiciones de control (con información radar)
- (4) Disponer de comunicaciones de enlace Tierra-Aire (para enlace con los aviones) y Tierra-tierra para coordinación y control oceánico.
- (5) Recibir los planes de vuelo.

Ser móvil, y poder ser trasladado en vuelos de C-130: desde este punto de vista, se utilizaron “shelters”, dos de ellos fueron cedidos por el Grupo de Vigilancia y Control Aeroespacial (GVYCEA), los cuales fueron acondicionados por personal de la Institución.



FIGURA X-9 – ACC alternativo en configuración transportable.

Alimentación autónoma y con sistema UPS (energía ininterrumpida):



Para esto se acondicionó un tercer “shelter”, cedido por el Grupo 1 de Comunicaciones, en el que se alojaron los tableros de alimentación, de conmutación de la energía comercial al grupo electrógeno y al Unidad de Energía Ininterrumpida (UPS), de manera que el sistema no estuviera nunca sin alimentación y de manera de responder a las exigencias de OACI, en tal sentido.

FIGURA X – 10 – Shelter con tableros y UPS y generador de energía eléctrica.

Disponer de posiciones de control (con información radar):



FIGURA X -10 – Posiciones de control

Las consolas donde se representaba la información radar, según el requerimiento operativo del Centro de Control al que se debía reemplazar en caso de falla catastrófica o por la problemática del año 2000, fueron desarrollada por le Dirección de Informática de la Fuerza Aérea Argentina y se adquirieron monitores planos de 21 pulgadas de alta definición (fueron los primeros con los que contó el Comando de Regiones Aéreas dentro de sus Centros de Control). En tanto que los muebles que las alojaban fueron fabricadas por una Empresa Argentina.

Estas consolas recibían y presentaban información mono-radar, tanto de radares de Área Terminal como Radares de Defensa.

Comunicaciones de enlace Tierra-Aire y Tierra-tierra.

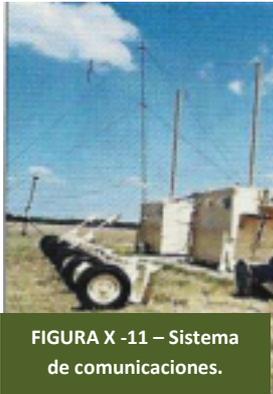


FIGURA X -11 – Sistema de comunicaciones.

Para las comunicaciones (enlace con los aviones en vuelo), se adquirieron equipos de VHF de origen alemán (Rhode-Schwarz), iguales a los que disponen el ACC fijo. Los mismos fueron alojados en el rack, con una cabeza de control, ubicada en cada posición de control, con un teclado de muy fácil manipulación.

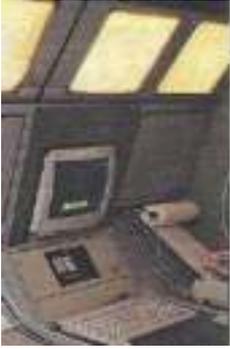
Se colocaron antenas co-lineales sobre los shelters y cuatro filtros ubicados en los mencionados racks. Los mismos brindan un gran alcance y nitidez a las frecuencias aeronáuticas utilizadas.

Para las comunicaciones a gran distancia, este ACC alternativo se enlazaba con la RED AVANZADA DE VHF (REAVA), que disponía el CRA, para los enlaces con los aviones.

En caso de algún incidente, el ACC móvil estaba dotado de tres equipos de HF, con dos fines fundamentales, como equipos alternativos a los de VHF, y para las comunicaciones trans-oceánicas. También tenían la capacidad ALE (establecimiento automático de enlace) que facilitaba, en caso de necesidad, la integración con la red terrestre de la Fuerza Aérea Argentina.

Además disponía de un equipo de VHF con la frecuencia de emergencia. Por otra parte para los enlaces con los ACC vecinos (tanto nacionales como internacionales), con fines de coordinación, disponía de un sistema telefónico con Discado Directo Nacional (DDN) y Discado Directo Internacional (DDI)

Recibir los planes de vuelo.



Con el fin recibir todos los planes de vuelo, se dispuso de una PC como terminal de datos, con una impresora de manera de registrar tales planes de vuelo.

Y, asimismo, se dispuso de un sistema de grabación de todas las comunicaciones que se cursaban desde y hacia el Centro de Control alternativo. Respetando con ello las exigencias que establece OACI al respecto. Todo tendiente a mejorar la seguridad de la aviación.

FIGURA X -12 - Sistema de recepción de Planes de Vuelo

Conexión del ACC alternativo al TP43



FIGURA X -13 – Radar AN-TPS 43 en sitio EZEIZA

Durante el pase de milenio, y por el costo que ello tenía, la FAA realizó un estudio en todos los radares que disponía el CRA. La conclusión es que no iban a tener problemas, pero como no lo podían certificar por escrito, se realizó un Plan de Contingencia, en concordancia con los Sistemas similares de los Países vecinos.

Salvo en Ezeiza, la decisión fue no utilizar control radar. En el ACC EZEIZA, en cambio se mantuvo tal control y en caso de algún inconveniente, se previó trabajar de manera simultánea con el ACC alternativo conectado a un radar de Defensa (TPS 43) instalado en el mismo aeropuerto.

En tal forma de operación, el sistema trabajó hasta el 5 de enero del año 2000. Como recordará el lector: **no hubo ningún tipo de inconvenientes con los sistemas.**

Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo “Skyline”

Como ya mencionamos, lo anterior respondió a unos de los desafíos “falla catastrófica en un centro de control que contara con radar”, y se aprovechó en el ACC Ezeiza en el cambio de milenio ante una posible falla del radar.

El segundo desafío, fue buscar una alternativa en caso que el procesador que controlaba el trabajo en la sala del ACC de EZEIZA, tal como lo había señalado Thales, no pasara el cambio de milenio.

Aquí, me tocó a mí, como Subdirector de Sensores Radar, encarar el proyecto, secundado por el hoy Comodoro Horacio RATTI, por especialistas en Sistemas Informáticos y por especialistas en Tránsito Aéreo.

En principio, definimos que el sistema que se necesitaba debía disponer como mínimo, lo siguiente:

- (1) La consola radar debía ser un sub-sistema de presentación operativo (ODS)
- (2) Con capacidad de multiprocesar varias señales de radar.
- (3) Tener capacidad de tratamiento automático de Planes de Vuelo.
- (4) Cada posición que se incorporara debía tener una impresora de Fajas de Progresión de Vuelo (STRIP)
- (5) Tener capacidad de crecimiento.
- (6) Utilizar hardware y software comercial.
- (7) Debía estar instalado en el ACC EZEIZA antes del cambio de milenio.

El primer contacto que tuvimos con un Sistema similar al que habíamos definido, fue en una exposición tecnológica en el Instituto Nacional de Aviación Civil (INAC), en instalaciones de Morón. Allí tomamos contacto con una representación de Loockeed Martin, que se dedicaba a los Sistemas ATM (de gerenciamiento de Tránsito Aéreo), donde nos hicieron una demostración de un producto que lo habían designado como "Skyline".

Luego de un estudio de mercado y sobre todo teniendo en cuenta el poco tiempo que disponíamos por el condicionamiento que el sistema debía estar operando antes del cambio de milenio, el Comandante de Regiones Aéreas aprobó la adquisición de tal sistema de gerenciamiento de tránsito aéreo "reducido", que operaría dentro del ACC EZEIZA, junto a las posiciones del sistema Thomson que, según el Boletín de la mencionada Empresa Francesa, no pasaría el cambio de milenio.

No entraré aquí en los pasos acelerados que debimos seguir para el cumplimiento de las etapas del proyecto; solo mencionaré que un equipo liderado por el actual Comodoro Ratti, viajó a Estados Unidos para recibir cursos y hacer un seguimiento en planta del sistema que se había adquirido, cuya estructura conceptual es la que muestro a continuación:

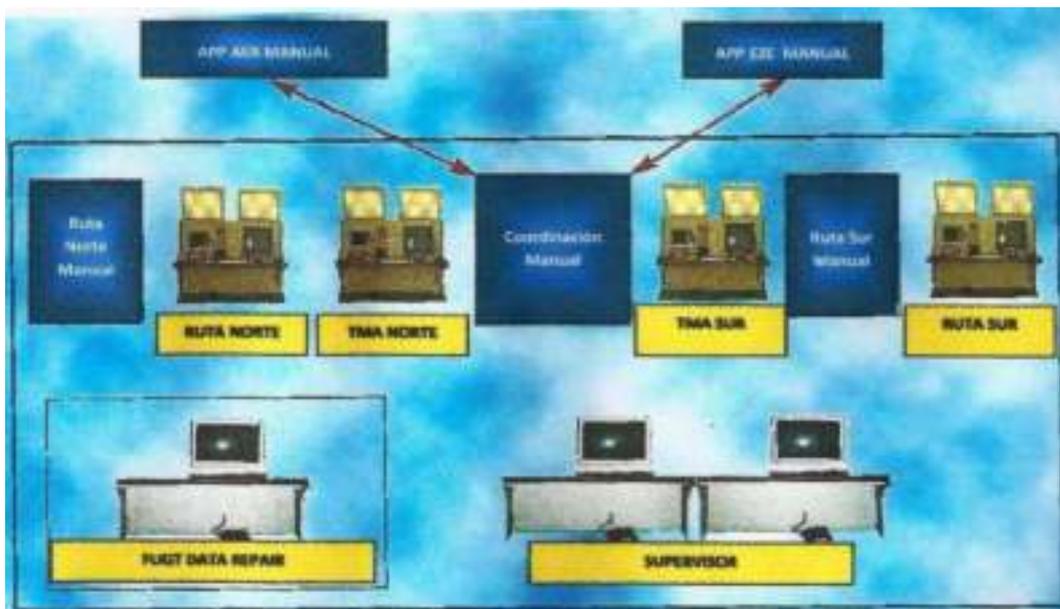


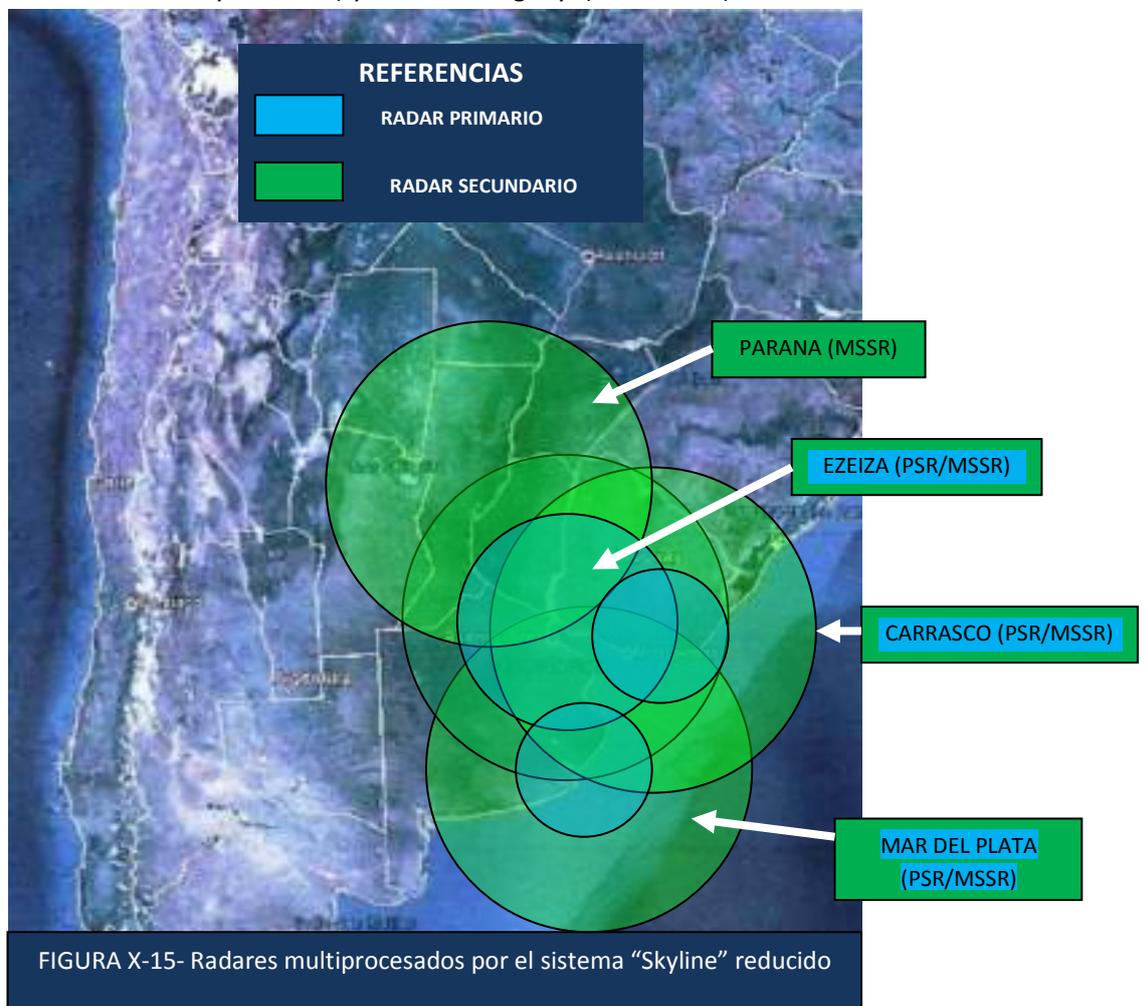
FIGURA X – 14 – Sistema SKYLINE

Antes de entrar en una breve descripción del Sistema y como cumplía con cada una de las exigencias, es necesario aclarar que en el ACC/TMA de EZEIZA, solo se brindaba control radar

en el Área Terminal, dado que el mayor alcance del Radar Thomson del que recibían información solo cubría una parte mínima de las rutas, no disponían de sistema automático de planes de vuelo, y el trabajo en este sentido era totalmente manual (recibir los planes de vuelo en papel continuo de tele-impresora, pasarlos manualmente a las fajas de progreso de vuelo y luego distribuirlos en cada una de las posiciones que correspondían)

Veamos entonces, de manera breve, como revolucionó el ambiente antes descrito, el nuevo sistema que se instaló en la sala del ACC:

1. La consola radar debía ser un sub-sistema de presentación operativo (ODS): ya la posición de control dejaba de ser únicamente un medio para presentar los datos del radar, sino que era una pantalla, donde tales datos eran uno de los muchos que se representaban, y aparecían una gran cantidad de ventanas, con información útil para el controlador, entre otras: toda la información de los tracks, la progresión del vuelo (representación electrónica de la faja de progresión del vuelo), los datos meteorológicos, etc.
2. Con capacidad de multiprocesar varias señales de radar: se integraba multiprocesada los datos radar de los siguientes radares, tres del Comando de Regiones Aéreas (EZEIZA, MAR DEL PLATA y PARANÁ) y uno del Uruguay (CARRASCO)



3. Tener capacidad de tratamiento automático de Planes de Vuelo: esta fue una de los aspectos que más cambió el modo de operar, dado que desde el punto de vista del

software, era en el que se apoyaba toda el sistema para el seguimiento automático de los tracks aparecidos en pantalla, asociados a una etiqueta que se generaba automáticamente y que era consecuencia de la correlación con el mencionado Plan de vuelo

4. Cada posición que se incorporara debía tener una impresora de Fajas de Progresión de Vuelo (STRIP): se reemplazó la distribución manual de las fajas de progreso de vuelo por una impresora de tales fajas en cada posición de control (cuatro en total: dos para Ruta y dos para TMA)
5. Tener capacidad de crecimiento: como ya se vislumbraba el resultado del PNR, debía tener ser posible su ampliación en el futuro, de manera de cubrir la totalidad de los puestos de control del ACC/TMA EZEIZA.
6. Utilizar hardware y software comercial: fundamentalmente con el fin de abaratar costos. Aunque la experiencia nos llevó a una realidad que relativizó esos menores costos iniciales; dado que la evolución del software, llevaba a que se debiera actualizar el hardware con mayor frecuencia; y por otra parte por el software comercial se debía pagar una licencia anual.
7. Debía estar instalado en el ACC EZEIZA antes del cambio de milenio: con el cambio de milenio el sistema en su mayoría ya estaba instalado en el ACC, y con todas sus funciones quedó habilitado el 6 de enero del año 2000.



FIGURA X – 16 –Sala del ACC/TMA EZEIZA con el sistema “Skyline” instalado.

Sistema de apoyo al Gerenciamiento de Tránsito Aéreo, para Ruta, Área Terminal y Aproximación (Ampliación del sistema “Skyline” instalado en el año 2000)

Como recordará el lector, en octubre del año 2000, el Ministro de Defensa anuló la Licitación 12/97; consecuente, se comenzaron otra serie de estudios, dentro del ámbito de dicho Ministerio, con el fin de definir un nuevo sistema, que se ajustara al monto disponible de U\$S

185.300.000, con una ventaja: disponer de valores reales cotizados, para los equipos y obras civiles, por la única Empresa de la cual se abrió el Sobre Nº 2, con los precios de tales provisiones.

El equipo que trabajó en el Ministerio de Defensa, por parte de la Fuerza Aérea, estuvo integrado por casi todos los que en su momento habíamos intervenido en la evaluación de las Ofertas de la Licitación, en ese momento todos integrantes de la Dirección de Sensores Radar del Comando de Regiones Aéreas, bajo la conducción de este autor.

En base a esos estudios y de manera de ir ganando tiempo, la conducción del mencionado Ministerio y la del Comando de Regiones Aérea (Brigadier Mayor Horacio Armando OREFICE), deciden ampliar las capacidades del ACC/TMA de EZEIZA, para convertirlo (de acuerdo con los estudios y antecedentes del PNR) en el primer Centro Control con una triple función la de Ruta, Área Terminal y la de Aproximación de los Aeropuertos de EZEIZA y AEROPARQUE.

En tal sentido se definió, que el sistema a ampliar debía:

- ❖ Efectuar el multiseguimiento (multitracking) de la información de SEIS radares: EZEIZA - MAR DEL PLATA- CÓRDOBA- MENDOZA- PARANÁ y CARRASCO de URUGUAY.
- ❖ Procesar automáticamente los Planes de Vuelo.
- ❖ Imprimir automáticamente las fajas de progreso de vuelo.
- ❖ Presentar toda la información para el Control en posiciones ODS (Sistema de Presentación Operativa).
- ❖ Asistir en la toma de decisiones para el Control de Afluencia de Tránsito Aéreo.
- ❖ Realizar la adaptación (modificaciones) del espacio aéreo del FIR EZEIZA al que apoya.
- ❖ Grabar y reproducir toda acción y evento operativo.
- ❖ Permitir la capacitación y adiestramiento de los controladores a través de un sub-sistema de Simulación.

Síntesis del historial de su incorporación.

Si bien, como ya señalamos en el título anterior, con el comienzo de milenio y de manera de manera reducida se instaló un Sistema que cumplía con parte de las exigencias que definimos para la ampliación, esto facilitó la adquisición de las provisiones para este nuevo Centro de Control con capacidades para el Gerenciamiento de Tránsito Aéreo, para Ruta, Área Terminal y Aproximación, con la misma Empresa que había instalado tal sistema reducido en capacidades (Lockheed Martin ATM).

El sistema ampliado llevó las posiciones de control operativo (ODSs) existentes de CUATRO (4) a DIEZ (10), se incorporó la impresión automática de fajas de progreso de vuelo en todas las posiciones de control, se agregó una posición específica para el apoyo de la toma de decisiones para la función de Control de Afluencia, se agregó al multiseguimiento los radares de CÓRDOBA y MENDOZA, se incorporó la capacidad de grabación y reproducción y un simulador para la capacitación y entrenamiento de los controladores que luego operarán el sistema.

Desde el punto de vista del apoyo de comunicaciones se incorporó un sistema de conmutación de voz de última generación y de fácil manejo para los controladores, y se adquirieron y redistribuyeron equipos de VHF.

La instalación de todo el equipamiento, hizo necesario que se reacondicionara, mediante una obra civil, parte de un piso de la Región Aérea Centro, de manera que cuando se comenzó a

operar con todo el sistema, se hizo desde un nueva sala para el mencionado Centro de Control de Área/Terminal y Aproximación.

Por otra parte, fue necesario hacer construir, gabinetes específicos para cada una de las posiciones de control.

Pasaré de manera breve a descripción de las obras y equipos para la instalación del nuevo Sistema de gerenciamiento de TA de EZE:

Obra civil: la ejecutó la Dirección de Infraestructura del Comando de Regiones Aéreas. En síntesis estas obras incluyeron: el desarmado, limpieza y preparación de parte del tercer piso de la Región Aérea Centro (Salón de actos) para adecuarlo para el nuevo Centro de Control y sus instalaciones conexas. La construcción de la sala del ACC/TMA/APP de Ezeiza, incluyó el piso técnico (siguiendo las normas ISO en todo lo referente a la distribución de señales de datos y de cableado de energía), el sistema de refrigeración de la sala y de las posiciones de control y la sala de Tablero eléctrico y UPS.

Además en este tercer piso, se realizaron adecuaciones para nuevos baños, salas de descanso de controladores y oficinas de supervisores y del Jefe del ACC. Asimismo, se debieron realizar otros baños y salas y oficinas para reubicar a las diferentes oficinas que debieron ser desplazadas con motivo del lugar ocupado por la obra principal.

En tanto, en el cuarto piso de la Región Aérea Centro, e intercomunicado por escaleras con el nuevo ACC, se construyeron, salas de instrucción, otra serie de oficinas, baños para personal masculino y femenino, salones para personal masculino y femenino del Centro de Control, con armarios, para que se cambien a la entrada y salida del turno, la sala del simulador del sistema y la sala técnica del Sistema de Gerenciamiento de Tránsito Aéreo “Skyline”.

Mostraré a continuación varias fotos de la mencionada obra civil, que desde el punto de vista operacional, cambio el concepto de trabajo en sala casi a oscura al nuevo concepto de “luz de día”:



FIGURA X – 17 – Vista parcial de la Nueva sala del ACC-TMA-APP EZEIZA



Pasillo de Acceso al Nuevo ACC



Ingreso a la nueva sala de control

FIGURA X – 18 – Otras vistas de la obra civil

Mobiliario: se adquirió la totalidad del mobiliario para todo el Centro de Control e instalaciones conexas.

Gabinetes para las posiciones ODS: la totalidad de los gabinetes que alojan las diferentes posiciones operativas (controladores radar, controladores manual, supervisor de sala, especialista en control de afluencia y especialista en reparación de planes de vuelo) fueron construidos en el País, por el Área de Material Río Cuarto, del Comando de Material de la Fuerza Aérea Argentina; a un costo mucho menor que le que nos había cotizado Lockheed Martin para tales gabinetes.

En cuanto la parte fundamental del equipamiento operativo y de apoyo que se incorporó, los podemos dividir en tres grandes subsistemas:

- (1) De Gerenciamiento de Tránsito aéreo.
- (2) De comunicaciones (VSS)
- (3) De Energía ininterrumpida.

Los describiremos de manera sintética a continuación:

Equipamiento de Gerenciamiento de Tránsito Aéreo:

Subsistema	Designación	Cantidad
De datos radar	RDP	2
Procesamiento de emergencia (BYPASS)	EBP	1
Procesamiento de Planes de Vuelo	FDP	2
De presentación operativa (ODS)	WPS	14
	DISPLAY 21"	16
	DISPLAY 29" (2Kx2k)	14
De impresión de fajas de progreso de vuelo	FSP	11
Compuerta de Comunicación Radar	SDR	1

Subsistema	Designación	Cantidad
De grabación y Reproducción	G&R	2
Posición de Monitoreo y Control	M&C	1
De adaptación	Supp.	1
Servidor de Comunicaciones	Conmutador	2
	Modem	2
Racks		8

Equipamiento de test y entrenamiento (t&t)

Subsistema	Designación	Cantidad
De datos radar	RDP	1
Procesamiento de emergencia (BYPASS)	EBP	1
Procesamiento de Planes de Vuelo	FDP	1
De presentación de entrenamiento (ODS)	WPS	2
	DSIPLAY 21"	4
De impresión de fajas de progreso de vuelo	FSP	2
De Simulación (pseudo piloto y Supervisor)	WPS	1
	DISPLAY 21"	1
Compuerta de Comunicación Radar	SDR	1
Posición de Monitoreo y Control	M&C	1

Equipamiento de conmutación de voz (VSS)

Este sub-sistema, se adquirió a través de la representación en Argentina a la Empresa "Frecuenty" de Austria.

El mismo tenía las siguientes funciones: permitir el control y conmutación de todas las comunicaciones operativas, internas y externas, ya sean estas tierra-tierra, tierra-aire o telefónicas para cada posición de control, de supervisión o auxiliar de control. Su manejo se realiza exclusivamente a través de un único panel que actúa por contacto (Touch-Screen). Cada posición ODS, tiene DOS pantallas de control, una para el controlador principal y otra para el controlador auxiliar.

También disponían de pantallas de control, el supervisor, el especialista de Control de Afluencia y el especialista en reparación de planes de vuelo.

Equipamiento de energía ininterrumpida (UPS)

Siempre siguiendo las normativas de OACI, de manera de evitar cortes en el Sistema debido a interrupción de alimentación eléctrica, se incorporó una UPS "Merlin Gerin", modelo "GALAXI PW – 40 KVA" con autonomía de 40 minutos.

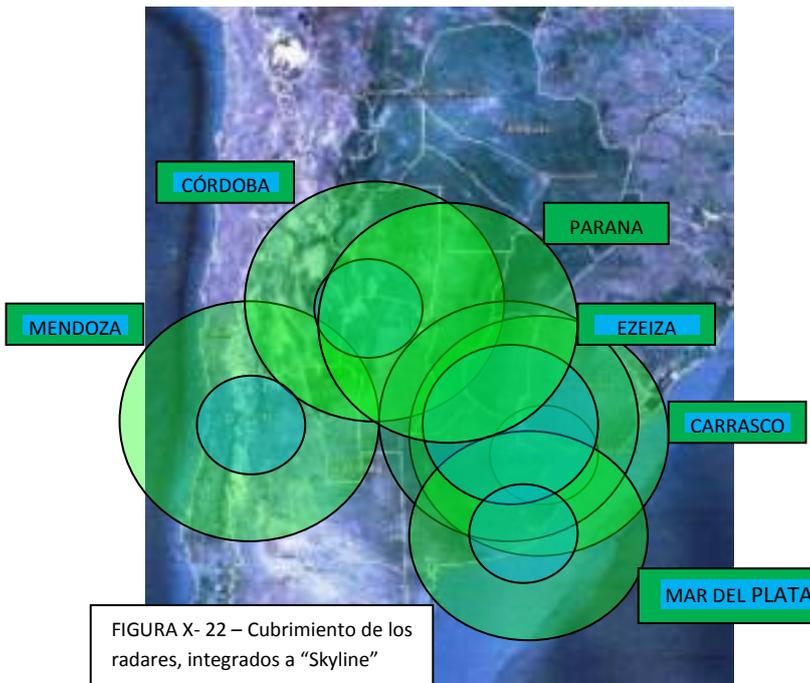
Sub-sistema de generación de energía.

Todo el Sistema se encuentra conectado al Sub-sistema de Generación de Energía de Emergencia para instalaciones vitales de carácter operativo del Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini de Ezeiza.

A continuación mostraremos las distintas posiciones de control, ya operando el nuevo Centro de Control de Ezeiza, a partir del mes de Octubre del año 2002:



FIGURA X-21 – Posiciones de aproximación.



Con las mismas referencias de la FIGURA X - 15, para los radares PSR/MSSR



y el MSSR,



vemos que a los cuatro radares que se multiseguían (multitrackeaban) con el sistema “Skyline” reducido, se agregaron en el sistema completo los radares de Córdoba y Mendoza. Es decir que ahora la totalidad de los radares que tenía el Sistema de Tránsito Argentino, mas el del Aeropuerto de Carrasco de Uruguay estaban integrando su información al ACC/TMA/APP de EZEIZA.

RADARES SECUNDARIOS MONOPULSO CON LA EMPRESA INVAP S.E.

En el segundo semestre del año 2002, la Dirección de Sensores Radar, organizó un simposio de “Actualización Radar” en el Grupo VYCEA del Comando de Operaciones Aéreas. Allí se invitaron a todos los especialistas (personal operativo y técnico) y a Empresas relacionadas con el medio. Entre ellas se invitó a la Empresa INVAP.

Luego de finalizado tal evento, la representación de la Empresa INVAP, primero se entrevistó con el entonces Vice comodoro Guillermo SARAVIDA, que se había desempeñado como coordinador del Simposio, con el fin del plantearle que INVAP, estaba en capacidad de desarrollar radares para Tránsito Aéreo. Saravia me traslada tal ofrecimiento (en ese momento me desempeñaba como Director de Sensores Radar).

Teniendo en cuenta los sucesivos fracasos de los planes de radarización y los inconvenientes logísticos para el mantenimiento de los cinco radares que teníamos en el CRA, fundamentalmente por la mala respuesta para la obtención en tiempo de los repuestos de las Empresas vendedoras de tales radares; me intereso en el tema y le planteó el ofrecimiento de INVAP al entonces Comandante de Regiones Aéreas Brigadier Mayor Guillermo DONADILLE, quien también se interesa y nos envía a la Empresa en Bariloche, de manera de evaluar en el sitio las capacidades de la misma.

Luego de esa comisión y de haber quedados sorprendidos por las capacidades tecnológicas, tanto para el diseño como para el desarrollo de sistemas nucleares y satelitales, y sobre todo por la manera de trabajo y compromiso con cada proyecto en los que habían intervenido; decido elevar un memorándum a DONADILLE dando opinión favorable sobre las capacidades de dicha Empresa para el desarrollo de radares en el País. Recuerdo que el actual Brigadier SARAVIDA, me planteó porqué en el memorándum a elevar no sugeríamos que la Empresa estaba en capacidad de hacer radares 3D (es decir militares), a lo que yo le respondí que era

preferible que empezaran con una radar “teóricamente” más sencillo, el “Secundario Monopulso”; y de esa manera lo elevé al Comandante de Regiones Aéreas.

Cuando llevo el informe de la visita con la opinión favorable, DONADILLE me indica que la Empresa realice un estudio de “Prefactibilidad”. En septiembre de 2002, le indicamos esto a la Empresa, y en diciembre del mismo año INVAP presenta tal estudio; el mismo fue el primer paso para el desarrollo del Radar Secundario Monopulso Argentino (RSMA). Al fin de ese año, paso a situación de retiro y toma el testimonio el Director de Sensores Radar que me reemplaza (el hoy Comodoro (R) Alberto BARBATI), quien se desempeña a partir de 2003, como Jefe de Proyecto.

A partir de aquí me referiré a la evolución el Proyecto RSMA, gracias a la información brindada por el Brigadier BIASI, en el documento “HISTORIA DEL SINVICA.V3”

CONTRATACIÓN DIRECTA N° 1/2004 – RSMA

Lo primero que debo decir que desde el año 2003 hasta el año 2006, no pocos fueron los inconvenientes que debió afrontar el proyecto, pero hubieron tres factores decisivos para llegar a la realidad que es hoy: en primer lugar la decisión política de la Fuerza Aérea, la decisión estratégica de la Empresa y la continuidad en las distintas etapas del proyecto del personal de especialista, operativos y técnicos en la actividad de Vigilancia y Control Aéreo.

En el comienzo, la decisión administrativa estuvo bajo la cobertura del DECRETO 145/96, y la evolución de los primeros modelos de evolución tecnológica, en gran parte fueron a riesgo de la Empresa INVAP; y el Contrato que se elaboró entre la Fuerza Aérea Argentina (Comando de regiones Aéreas) y la mencionada Empresa siempre fue “ad-referendum” del Ministerio de Defensa.

A continuación mostraré dos fotos históricas de los primeros pasos, del proyecto RSMA, en la primera aparece este autor (ya retirado y como asesor del CRA), gracias a la invitación que le hiciera el entonces Director de Sensores Radar y Jefe del Proyecto por la Fuerza Aérea, Comodoro Alberto Ángel BARBATI, para asistir a unos de los hitos de control de evolución del proyecto en las instalaciones de INVAP en Bariloche, en este caso en un galpón en el Instituto Balseiro donde se estaba probando el montado y actuación mecánica de la antena del referido radar (FIGURA X – 23) y en el local que la Fuerza Aérea le había prestado a INVAP en el Aeropuerto de BARILOCHE, donde le Empresa montó dicha antena y se realizaron las primeras pruebas con el equipo trans-receptor del mencionado radar (FIGURA X – 24) .

En la FIGURA X - 23, y con el sentido de marcar lo importante que es la continuidad del personal especialista en un proyecto, señalaré que estaban presentes por la Fuerza Aérea el actual Comodoro Horacio Jorge RATTI que sigue siendo el Representante Técnico ante la Empresa para el mencionado proyecto, los actuales Comodoro Carlos Marcelo VILLA y Vice comodoro (R) Alfredo GENTILINI (este último hoy en la ANAC), que como Ingenieros acompañaron a RATTI durante todos estos años. Está también, el Técnico Superior Francisco PALANO, que en los primeros años formó parte del equipo, y años más tardes con la creación de la Administración Nacional de Aviación Civil, pasó a desempeñarse a cargo de la Dirección de Sensores Radar en dicho Organismo Nacional.



(1) Personal INVAP, (2) Ingeniero Ricardo SAGARZAZU de INVAP, (3) Teniente CORREA, (4) Vice comodoro RATTI, (5) Ing. Daniel VASALLO (especialista en materiales) , (6) Técnico Superior PALANO, (7) este autor, (8) Comodoro BARBATTI, (9) Ingeniero LÖFFLER- Director de Proyecto RSMA por INVAP, (10) Ingeniero COSTANTINO de INVAP, (11) Mayor VILLA, (12) Vicecomodoro GENTILINI, (13) Mayor COLONGES, y (14) Ingeniero Cristian SANCHEZ de INVAP (diseñador del pedestal de antena).

FIGURA X – 23 – Posando en el primer montaje mecánico de la antena del RSMA



FIGURA X – 24 – El RSMA en la facilidad de prueba en el Aeropuerto BARILOCHE

Como ya dijimos en el Capítulo VIII – Década del 2000-2010, a partir de octubre del año 2004, el contrato con INVAP pasa a estar bajo la cobertura legal del DECRETO N° 1407, por el cual se aprobó el SISTEMA NACIONAL de VIGILANCIA y CONTROL AEROESPACIAL ("SINVICA"), que derogaba en su Artículo 7°, el decreto 145/96.

Con fecha 19 de diciembre de 2006, el Jefe de Gabinete de Ministros aprobó mediante Decisión Administrativa N° 992/06 el contrato oportunamente suscripto con INVAP SE, para la fabricación e instalación, en una primera etapa, del prototipo RADAR SECUNDARIO MONOPULSO ARGENTINO (RSMA) y la posterior fabricación e instalación, en una segunda etapa, de una serie de otros diez (10).

El mencionado contrato tenía los siguientes ítems:

- La terminación del desarrollo y fabricación de un prototipo de Radar Secundario Monopulso de Vigilancia Aérea (prototipo) y su instalación en el Aeropuerto de San Carlos de Bariloche, en la torre fabricada a tal efecto.
- El suministro de un stock de repuestos para el prototipo
- El suministro del equipamiento correspondiente al Sistema de Soporte de Análisis de Radares (Radar Análisis Support System)
- El suministro de los manuales correspondientes al prototipo y al Sistema de Soporte de Análisis de Radares
- El entrenamiento de personal de la Fuerza Aérea Argentina en la operación y mantenimiento de los radares objeto de la contratación
- El otorgamiento de garantías técnicas por el prototipo y del Sistema de Soporte de Análisis de Radares y del stock de repuestos correspondientes al prototipo
- El suministro de DIEZ (10) radares iguales al prototipo, sin infraestructura y su instalación y puesta en marcha en la localización que indique el Ministerio
- El suministro de un stock de repuestos, manuales y garantías técnicas para cada uno de los DIEZ (10) radares.
- En forma opcional y a opción del Ministerio, el suministro de la infraestructura de los radares de la serie y sus servicios complementarios.

Ejecución del Contrato:

El contrato previó ejecución en dos etapas. La primera comprendió la terminación del desarrollo y fabricación del prototipo de RSMA, el suministro de la torre modelo Bariloche e infraestructura asociada a ella y la instalación del prototipo en el Aeropuerto de San Carlos de Bariloche, el suministro del stock de repuestos para el prototipo, el suministro del equipamiento correspondiente al Sistema de Soporte de Análisis de Radares (RASS), el entrenamiento del personal de la Fuerza Aérea Argentina en la operación y mantenimiento de los radares secundarios monopulso, el suministro de los manuales correspondientes al prototipo y el otorgamiento de la garantía técnica del prototipo.

La segunda etapa comprendió: el suministro de DIEZ (10) radares similares al prototipo, su instalación y puesta en marcha; el suministro de los repuestos para cada uno de los radares, los manuales correspondientes y las respectivas garantías técnicas.

Ejecución de la primera etapa:

Prototipo

Una vez que el contrato fue aprobado por el Jefe de Gabinete de Ministros se procedió al pago del NOVENTA POR CIENTO (90%) del precio del prototipo según lo indicado en el contrato.

El día 16 de marzo de 2007 se firmó el Acta de Inicio de la Primera Etapa, fecha a partir de la cual se da comienzo a los cómputos de los plazos indicados en el contrato para la finalización de los trabajos y suministros estipulados en dicha etapa.

El 30 de Agosto de 2007 se produjo la recepción provisoria del prototipo sito en San Carlos de Bariloche, suscribiendo el Acta respectiva el Representante Técnico, y el Jefe de Proyecto de INVAP SE.



FIGURA X – 25 – Prototipo del radar RSMA en Bariloche

Como podrá ver el lector, es más que evidente que en tanto se resolvían las cuestiones administrativas el proyecto había seguido avanzando, en sus diferentes etapas de evolución tecnológica, dado que de lo contrario hubiera sido imposible que entre marzo y agosto de un mismo año un sistema de tal envergadura hubiera estado listo para afrontar su recepción provisoria y pasar a la homologación.

Entre la recepción provisoria y la definitiva, debían pasar 180 días y se debían haber cumplido los siguientes ítems: (1) Trabajos homologados y certificados; (2) Observaciones realizadas por el Representante Técnico resueltas; (3) Entrenamiento del personal de la Fuerza Aérea Argentina en la operación y mantenimiento de los radares secundarios monopulso; (4) Entrega del stock de repuestos del prototipo; (5) Entrega de los manuales del prototipo; (6) Entrega del Sistema de Soporte de Análisis de Radares.

Todos los ítems fueron cumplimentados.

Homologación y certificación

Con la Recepción Provisoria del Prototipo del RSMA se inicia, según lo indicado en el contrato, el proceso de su Homologación y Certificación.

Dicho Proceso estuvo a cargo de la Autoridad Aeronáutica Argentina con el apoyo técnico de la ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL (OACI).

Una vez concluidas satisfactoriamente las pruebas de homologación, con fecha 19 de noviembre de 2007 la OACI envió su informe final sobre el resultado de las pruebas de

homologación realizadas. Este informe junto con el realizado por el Representante Técnico, fueron remitidos al Comando de Regiones Aéreas, quien tenía a su cargo el proceso de Certificación del Prototipo, por el cual se lo habilitó para su aplicación como RADAR SECUNDARIO MONOPULSO DE VIGILANCIA (MSSR).

Ejecución de la segunda etapa

Una vez producida la homologación y certificación del prototipo se da inicio a las tareas de la segunda etapa del contrato.

El contrato preveía un cronograma por el cual se entregarían 3 radares en el transcurso del año 2008, 3 en el transcurso del año 2009 y cuatro en el 2010.

A partir de los problemas surgidos en el control de tránsito aéreo resultó necesario un adelantamiento del cronograma pactado en el contrato con INVAP SE, acordando nuevos plazos de entrega: Tres radares en el primer Semestre de 2008, tres en el segundo semestre de 2008 y los cuatro restantes en el primer semestre de 2009.

Con fecha 10 de enero de 2008, se suscribió el ACTA DE INICIO DE LA SEGUNDA ETAPA, para el inicio de las tareas de fabricación de los diez radares de la serie.

A continuación mostramos un cuadro resumen, con datos de cada uno de los radares de la serie:

Nº de orden	Ubicación del sitio	Pruebas en fábrica	Recepción Provisoria	Integra su información a
PRIMERO	Quilmes (dentro del Área Material)	12/FEB/2008	14/MAR/2008	ACCs EZEIZA y CÓRDOBA
SEGUNDO	Neuquén (en el Aeropuerto)	21/ABR/2008	17/MAY/2008	ACC/TMA EZEIZA
TERCERO	Santa Rosa (La Pampa – en el Aeropuerto)	19/JUN/2008	19/JUL/2008	ACCs EZEIZA y CÓRDOBA
CUARTO	Córdoba (dentro del Aeropuerto)		27/FEB/2009	ACCs EZEIZA y CÓRDOBA
QUINTO	San Luis (dentro del Aeropuerto)	19/DIC/2008	JUL/AGO 2009	ACCs EZEIZA y CÓRDOBA
SEXTO	Bahia Blanca (dentro del Aeropuerto)		14/JUL/2009	ACCs EZEIZA y CÓRDOBA

Es necesario señalar aquí, si bien no sigue un orden cronológico, el cambio que significó a partir del año 2007 la creación de la Administración Nacional de Aviación Civil. En este sentido, mediante el decreto N° 239 de fecha 15 de marzo de 2007 se creó tal Administración como organismo descentralizado actuante en la órbita de la SECRETARIA DE TRANSPORTE del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA y SERVICIOS y transfirió de forma efectiva las misiones y funciones referidas a la Aviación Civil conforme el PROGRAMA GENERAL DE TRANSFERENCIA cuyo desarrollo contaría con la asistencia técnica de la ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL (OACI), en el marco del acuerdo de asistencia técnica de fecha 30 de agosto de 2007, garantizando de esta forma su desarrollo eficiente conforme las exigencias y los estándares que actualmente aplica dicho organismo internacional.

Las funciones y facultades que se le asignaron a la ANAC incluyeron entre otras, la gestión y desarrollo de la seguridad operacional de los servicios de navegación aérea y aeródromos, la planificación y regulación aeronáutica, el registro de productos aeronáuticos y aeronaves, la capacitación, formación, investigación y perfeccionamiento en materia de Aviación Civil, la prevención e investigación de accidentes de aviación civil y el fortalecimiento de las relaciones

internacionales con organismos y entidades rectoras en la materia.

El cronograma que integra el PROGRAMA GENERAL DE TRANSFERENCIA estableció plazos y modalidades de transferencia del ejercicio pleno, incondicionado y obligatorio de las competencias y funciones tanto reguladoras y supervisoras de la actividad aeronáutica, que hasta entonces estaban bajo responsabilidad del COMANDO DE REGIONES AEREAS.

Siguiendo tal cronograma, en julio de 2009 se suscribió el Acta de transferencia de los derechos y obligaciones del contrato del RSMA, de los cuales era titular el Ministerio de Defensa, a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). En ese momento, el plan se encontraba cumplimentado de acuerdo al cronograma original, restando la recepción provisoria del quinto radar ubicado en el Aeropuerto de la Provincia de San Luis.

Si bien con esa transferencia, formalmente terminó la responsabilidad de la Fuerza Aérea, del Comando de Regiones Aéreas y de la Dirección de Sensores Radar, en la conducción y control del contrato con INVAP, mencionaremos que quedaban por instalar los siguientes radares: el séptimo en Tucumán (dentro del Aeropuerto), el octavo en Salta (dentro del Aeropuerto), el noveno en La Rioja (dentro del Aeropuerto) y el décimo en Morteros (Provincia de Córdoba).

A esta altura es necesario que señale, el nombre de un Oficial VYCA, que estuvo como integrante de la Dirección de Sensores Radar, durante todos los años de evolución del proyecto. Como Representante Técnico de la Fuerza Aérea ante la Empresa INVAP, se desempeñó el actual Comodoro Horacio RATTI, quien acompañado y asesorado por un equipo de Ingenieros electrónicos, tanto del Cuerpo Comando como Profesionales, de especialistas en sistemas informáticos y por mecánicos de radar, hicieron con eficiencia el permanente seguimiento del mencionado contrato

Veamos el aspecto de un sitio con el radar RSMA:



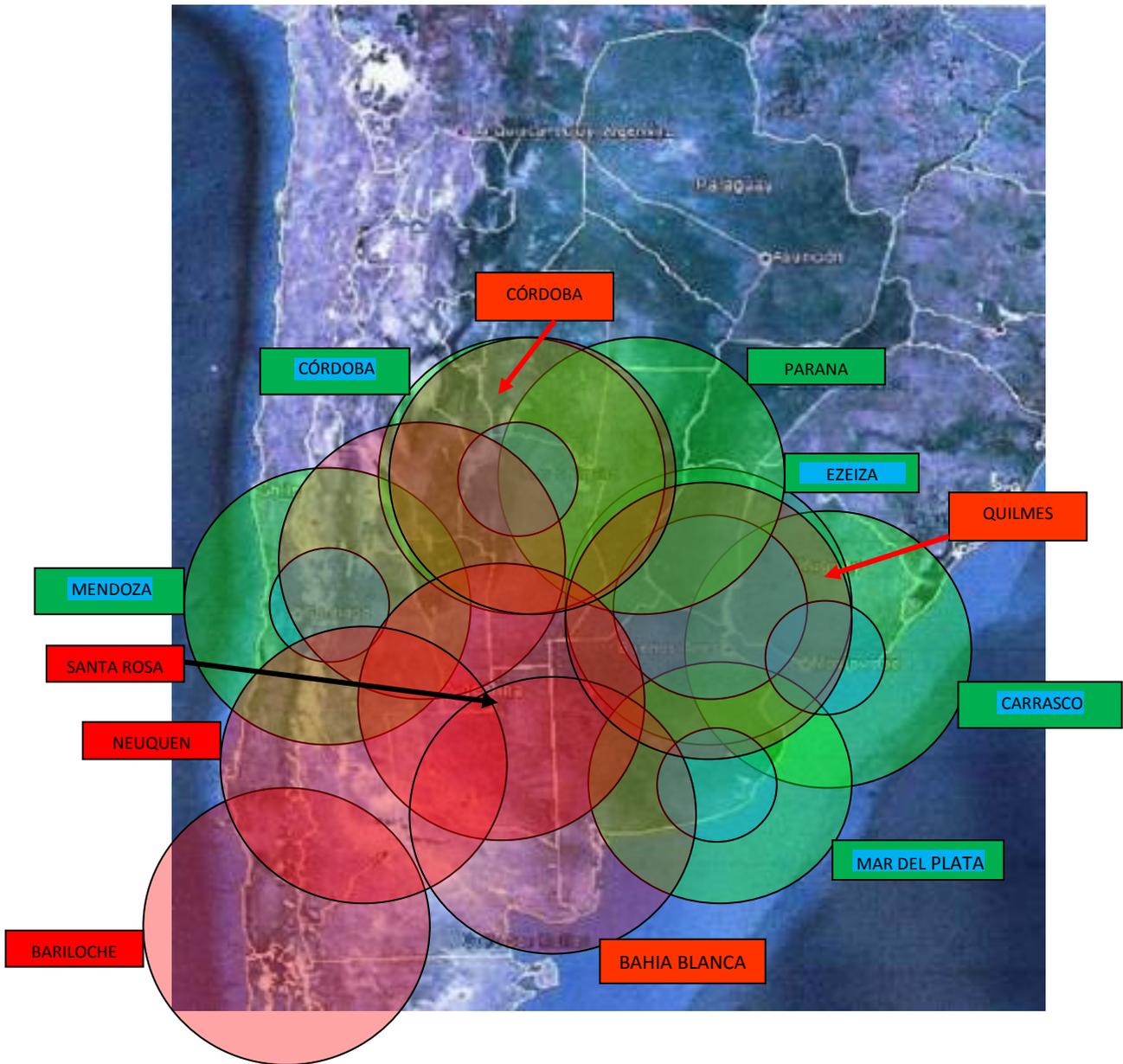
Sitio radar con torre estandarizada



Sala radar estandarizada

FIGURA X – 26 – Aspecto de sitio radar con RSMA instalado (en este caso es el de Tucumán)

En el momento de tal transferencia la cobertura de ruta era la siguiente:



REFERENCIAS	Radar Primario y Secundario (PSR/MSSR)	
	Radar Secundario Monopulso existente (MSSR)	
	Radar Secundario Monopulso Argentino (RSMA)	

FIGURA X – 27 – Cobertura radar del sistema al momento de la transferencia a la ANAC

Además, agregaré a continuación, como quedó el sistema con los cuatro radares instalados, que faltaban hacerlo en el momento de la transferencia, los mismos están con la referencia siguiente:



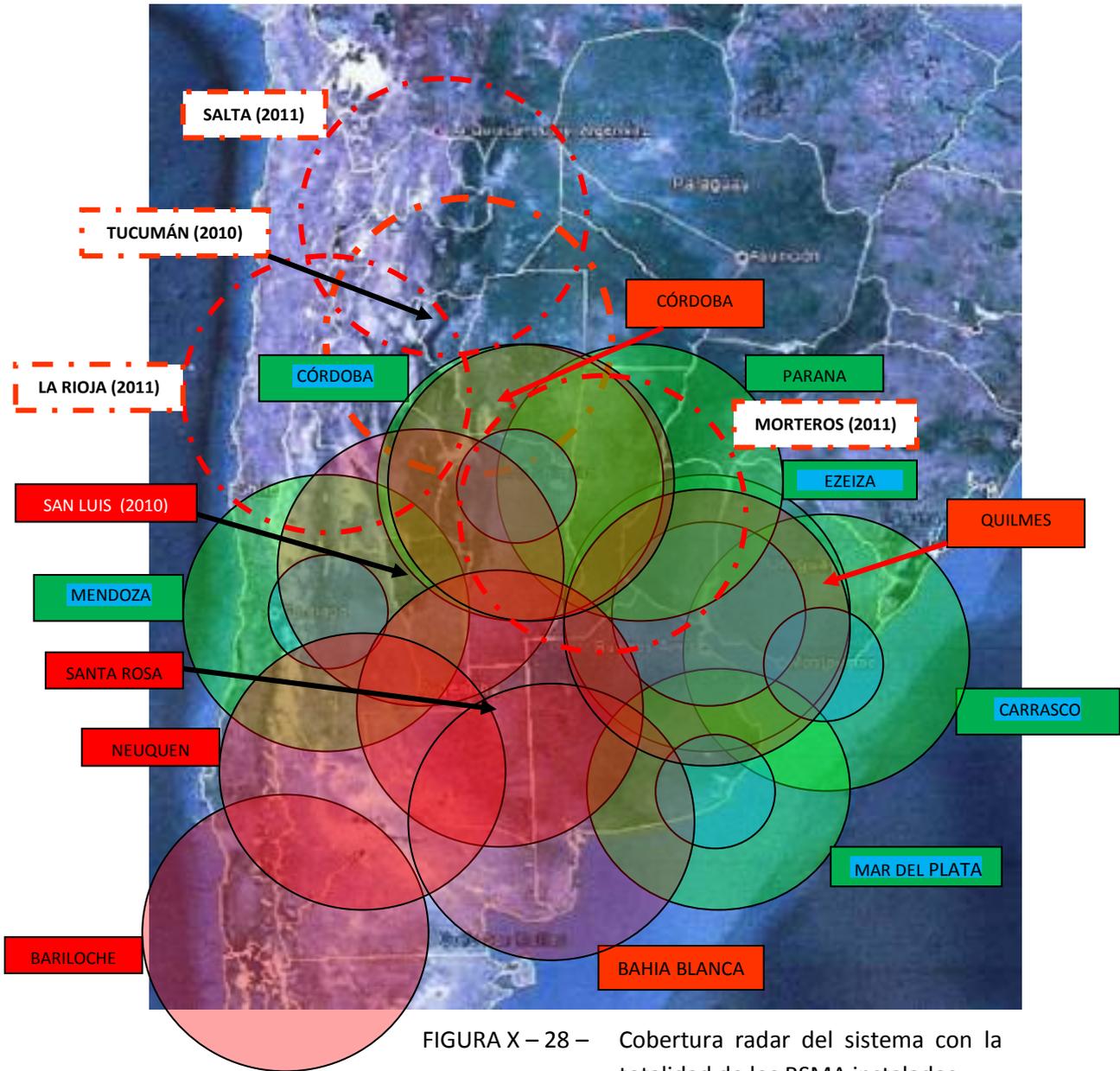


FIGURA X – 28 – Cobertura radar del sistema con la totalidad de los RSMA instalados.

ACC EZEIZA Y ACC CORDOBA

Como recordará el lector en octubre del año 2002, se inauguró un nuevo centro de control en Ezeiza (ACC/TMA/APP EZEIZA) que como explicamos al principio tuvo la ventaja de un menor precio, por el hecho que tanto el hardware como el software eran de carácter comercial, es decir no eran específicos para la función que debían desarrollar. Como dije, también al principio del Capítulo, contra la ventaja del menor precio, luego vimos que aparecía la desventaja que el hardware y software debían ser rápidamente actualizados (en no más de cinco años) y que año a año debíamos pagar las licencias de los software comerciales sobre los que corría el sistema.

Esto hizo que en no más de tres años se debiera comenzar a evaluar el cambio y actualización del sistema (específicamente en lo relacionado con el la administración del Tránsito Aéreo), tarea a la que se abocó la Dirección de Sensores Radar, poco antes del momento de la transferencia a la ANAC. En esa evaluación, de inmediato apareció que en el mercado ya había Sistemas que se desarrollaban con software libre (Linux) y tal sentido se comenzaron a evaluar

las empresas que trabajaban con ese nuevo software.

Instalación de los centros de control de área (ACC) EZEIZA y CÓRDOBA y del centro de control alternativo y simulador ATC y de aeródromo en el CIPE.

El jueves 1 de marzo del año 2007 se produce un hecho fortuito que desencadena una serie de acontecimientos que concluye con la firme decisión por parte del Estado Nacional (Ministerio de Defensa y la Fuerza Aérea Argentina) de comenzar un plan de modernización y ampliación de las capacidades de los centros de control de las dos regiones de vuelos más importantes, EZEIZA y CÓRDOBA y el alquiler de un radar secundario para el aeropuerto Ezeiza.

Este hecho fortuito, del que se habló mucho en todos los medios de comunicación gráficos, radiales, televisivos, etc., fue una fuerte tormenta eléctrica en Buenos Aires y la caída de un rayo en las proximidades del radar Thomson del Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini. Esta fuerte descarga eléctrica afectó seriamente al radar dejándolo inmediatamente fuera de servicio.

El personal de técnicos de mantenimiento dependiente del Grupo Técnico de la Región Aérea Centro se abocó a la reparación del equipo dañado. Sin embargo ante la gravedad de la situación fundamentalmente desde el punto de vista técnico, ya que se habían dañado varios subsistemas, la Dirección de Sensores Radar (organismo logístico superior en el tema de radares y centros de control) da inmediata participación a la empresa fabricante del equipo para que brinde la asistencia técnica pertinente y la provisión y reparación de los repuestos necesarios. Dicha empresa destacó a personal técnico en forma urgente el cual arribó al país el sábado 3.

Ya el martes 6 marzo la señal del radar nuevamente alimentaba con su información al centro de control Ezeiza. Sin embargo a pesar de la celeridad en su reparación, (hay que tener en cuenta que además de los repuestos que los técnicos de la empresa habían traídos en base a los informes de fallas comunicados por nuestros técnicos, la empresa tuvo que enviar otros que a medida que avanzaba la reparación se fue detectando que se encontraban dañados) la repercusión que había alcanzado este suceso, es lo que da inicio a las gestiones para llevar a cabo el proyecto de actualización de los ACC que se encontraba demorado.

Situación de los Centros de Control de Área (ACCs)

El equipamiento con que contaba el **ACC EZEIZA** en esa fecha, había sido instalado en su primera etapa en el año 1999/2000 a raíz de la problemática del Y2K, y que entre 2001 y 2002 amplía, trasladando a una sala nueva y se ampliando la capacidad de 4 a 10 las posiciones de control.

Este sistema había comenzado a presentar algunas fallas propias de la cantidad de años de servicio del equipamiento las cuales eran cada vez más difíciles de reparar por no poder conseguir los repuestos que habían sido discontinuados de producción.

Por otra parte el software de aplicación debía ser actualizado de acuerdo a las nuevas metodologías operacionales emanadas por OACI y compromisos del estado argentino de incorporar dichas metodologías.

En el caso del **ACC Córdoba** contaba en ese momento con una antigüedad de 20 años y presentaba una serie de limitaciones técnicas y operativas propias de la obsolescencia del sistema, lo que limitaba la capacidad para atender las demandas operacionales emanadas por OACI. Sumado a esto las instalaciones edilicias contaban con una antigüedad de alrededor de

cuarenta años.

Todo ello impedía, además de la implementación de procedimientos operativos, la integración de la información de los nuevos radares desarrollados por el INVAP.

Ante esta situación descrita la fuerza Aérea se encontraba trabajando desde hacía varios años en un proyecto de actualización de la estructura del espacio aéreo, servicios a implementar y equipamiento necesario.

La licitación

Tomada la decisión de instrumentar distintas acciones en orden a contar con equipamiento radar alternativo y sistemas de gestión de tránsito aéreo acorde a las necesidades operativas imperantes y basándose en los sendos estudios técnicos operativos efectuados en conjunto por los distintos organismos del CRA se determina la necesidad de obtención con carácter prioritario de los siguientes elementos:

- (1) Alquiler radar secundario MONOPULSO
- (2) Adquisición del equipamiento para el ACC EZEIZA
- (3) Adquisición del equipamiento para un simulador ATC en el CIPE
- (4) Adquisición del equipamiento para el ACC CÓRDOBA
- (5) Adquisición del equipamiento de comunicaciones para Ezeiza, Córdoba y para el ACC alternativo a montarse en el CIPE aprovechando las capacidades del simulador.

Para ello y en virtud de la urgencia del caso se toma la decisión el 29 de marzo en una reunión celebrada en el Ministerio de Defensa, y luego de evaluar distintas alternativas, de realizar la gestión de adquisición a través de la Oficina de Cooperación Técnica de la OACI (Convenio 04/801 firmado por la Fuerza Aérea Argentina – Comando de Regiones Aéreas con OACI, con el encuadre normativo en materia de Régimen de Contrataciones amparado en el Decreto Reglamentario Nº 1023/01 – Artículo 5º Inciso c) **Contratos Excluidos** donde prevé que quedan excluidos del alcance del Decreto Nº 1023/01, los contratos que se celebren con entidades de derecho público internacional, como es el caso de OACI).

En la misma reunión se fija un cronograma de actividades, sumamente ajustado en tiempo, para la ejecución de todo el proyecto. Asimismo y a efectos de acelerar los tiempos de ejecución de las tareas que requieren la intervención del personal técnico del CRA previa y durante el proceso de adquisición, se acordó la conformación de una comisión técnica que se trasladaría a Canadá, país sede de la OACI, para cumplir con los requerimientos de la organización en forma perentoria in situ.

Esta comisión estuvo conformada por dos oficiales del área de comunicaciones, un oficial del área radar y centros de control, un oficial del área financiera y un controlador de tránsito aéreo.

Como se mencionó anteriormente el cronograma previsto para el proyecto era sumamente ambicioso, dado a lo ajustado en los tiempos no solo de contratación sino de instalación de los equipos. (se adjunta anexo)

Los hitos más importantes fueron:

Solicitud de refuerzo presupuestario	30-Mar-07
Confección de pliegos técnicos radares, centros de control y comunicaciones	9-Abr-07
Solicitud de adquisición a OACI	10-Abr-07
Envío comisión técnica	16-Abr al 27-May
Aprobación del pliego y convocatoria a oferentes	24-Abr
Apertura de sobres	10-May
Evaluación de ofertas	11 al 25 - May
Informe final	25-May
Firma del contrato / orden de compra	31-May
Entrega e Instalación equipos licitación A	1-06-07 al 01-08-07
Entrega Licitación B EZE y CIPE(fase I)	01-06-07 al 01-08-07
Puesta en servicio Licitación B EZE y CIPE	01-08-07
Entrega Licitación B EZE (fase I + II)	01-06-07 al 30-11-07
Puesta en servicio Licitación B EZE (fase I + II)	30-11-07 al 30-05-08
Entrega Licitación B CBA (fase III)	01-06-07 al 15-01-08
Puesta en servicio Licitación B CBA (fase III)	15-01-08 al 15-06-08
Equipos de Comunicaciones	Acorde a la entrega de los Centros de control.

Desarrollo del proyecto - Proceso de contratación

Una vez definida la modalidad de contratación a través de la OACI, se comienza en forma inmediata las gestiones tendientes a dar cumplimiento con lo estipulado en el cronograma.

Tal es así que se realiza el pedido de refuerzo presupuestario, la confección de las especificaciones técnicas y los contactos con OACI para iniciar la licitación.

En lo que respecta a las especificaciones técnicas se pudieron concluir en el tiempo previsto, gracias a que en el CRA se venía trabajando, como se mencionó anteriormente, en la definición de las necesidades operativas de las distintas dependencias de control y en base a ello el equipamiento necesario que satisfaga dichas necesidades. Estas especificaciones fueron enviadas a OACI junto al pedido de solicitud de licitación el 10 de abril.

El 18 de abril la comisión técnica arriba a OACI y comienza el proceso de revisión de los pliegos

de condiciones técnicas generales (General Technical Requirements Argentina Sealed Tender) los pliegos de términos y condiciones de equipos y servicios, y ajuste de los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada sistema.

Ya para el día 24 de abril se habían cursado las invitaciones a cotizar y los pliegos a 12 empresas.

Durante el período comprendido entre el 24 de abril al 07 de mayo la comisión técnica se aboco a responder las preguntas de las empresas que pedían aclaraciones de los pliegos.

Si bien el día previsto inicialmente de apertura era el 10 de mayo, a los efectos de permitir a las empresas un mayor tiempo en la preparación de la documentación de la oferta se pospuso la misma para el martes 15.

Una vez realizado el acto de apertura (al cual se presentaron tres empresas INDRA, THOMSON y SELEX) y de cumplimentar los actos administrativos propios de la OACI, la documentación fue entregada a la comisión técnica y a los expertos contratado por OACI para la evaluación el día miércoles 16.

Ese mismo día y en forma separada la comisión técnica y los expertos de OACI comenzaron la evaluación de las ofertas, la cual finalizó (Área radar) el viernes 18. Ese día el personal contratado por OACI entrega el informe final a la Oficina de Cooperación, el cual coincidió en un todo a las apreciaciones efectuadas por la comisión técnica.

Ya con los informes finales de OACI, se comienza a trabajar con la Oficina de cooperación para concertar una reunión con la empresa INDRA (la cual había sido calificada como la más conveniente) a efectos efectuar aclaraciones de la oferta y definir aspectos del contrato en el caso de que las aclaraciones satisfagan a OACI y la FAA. Caso contrario se llamaría a empresa que había sido calificada en segundo lugar.

Es así que el mismo viernes 18 se cita a INDRA para participar de una reunión en la sede de la Cooperación Técnica para el martes 22 de mayo.

Durante los días 22, 23 y 24 de mayo se celebraron extensas reuniones entre las partes cuyo resultado fue la firma por parte de la empresa INDRA del contrato N° 70697 para el leasing de un radar MSSR por un año y el equipamiento ATM (Administración/Gerenciamiento de Tránsito Aéreo) para los ACC de EZEIZA y CÓRDOBA y para el CIPE.

Equipos y servicio adquiridos

El contrato incluyó los equipos y servicios detallados a continuación:

EZEIZA ACC/TMA/APP - SIMULADOR
EZEIZA ACC/TMA/APP : 13 puesto de control
Sub-sistema de Grabación
Sub-sistema de Facturación

EZEIZA ACC/TMA/APP - SIMULADOR	
Herramientas para configuración y testeo Simulador para el ACC 2 posiciones Repuestos para todo el sistema	
SIMULADORES PARA EL CIPE	
ACC/TMA/APP	4 puestos de simulación Propuesta de puesto de Piloto - Un puesto adicional (total 5) Propuesta del oferente como backup Acc Propuesta de un sistema de grabación Herramientas para configuración y testeo Repuestos
AERÓDROMO	Simulador de Aeródromo 270 grados Cargos de Transporte y Seguros TWR + Sim Ad
ACC CÓRDOBA - SIMULADOR	
ACC CÓRDOBA : 10 puesto de control Sub-sistema de Grabación Sub-Sistema de Facturación Herramientas para configuración y testeo Simulador para el ACC Córdoba 2 puestos Opcion Backup ACC 2 POCs adicionales para el simulador Repuestos del sistema	

Cursos: se contrataron cursos en fábrica, en sitio y de modelación de escenarios

Los cursos para los ACCs EZEIZA y CÓRDOBA y del CIPE (técnicos y operativos) fueron previstos en fábrica para 45 personas y en sitio para 350 personas, con una duración de 10 días.

Los mismos incluyeron gastos de pasaje, viáticos (si correspondía) y material didáctico todo a

cargo de la empresa.

Garantía: se incluyeron garantías del sistema por 36 meses, más la extensión de garantía por 24 meses y los test de aceptación en fábrica como en sitio.

El total de la garantía contratada fue de cinco años para todo el equipo y software instalado.

Dentro de la garantía inicial se incluyó la asistencia de un ingeniero de la empresa en forma permanente durante 6 meses, contados posterior a la fecha de aceptación definitiva de cada sitio.

En la garantía extendida se incluyó que la empresa INDRA debería reemplazar todo el equipo de PC's y servidores instalados en todos los sitios y actualizar el software a la versión más reciente con acuerdo entre las partes.

Fajas de progreso de vuelo: para 24 meses para cada uno de los Centros (EZEIZA y CÓRDOBA)

Cargos de transporte y seguros: para el equipamiento de Ezeiza y Córdoba.

Consolas adicionales para torres de control: para EZEIZA, AEROPARQUE, CÓRDOBA, SAN FERNANDO, más respuestos para estas consolas.

Alquiler MSSR
Instalación
Instalación Torre
Integración
Desinstalación
Cargos de Transporte y Seguros

La instalación

El proceso de instalación consistió de cuatro fases, respetando lo establecido en el Cronograma de Actividades.

- (6) Fase I EZE: Instalación del radar MSSR, cuatro posiciones de control en el ACC EZEIZA y cuatro posiciones del simulador del CIPE
- (7) Fase II EZE: Instalación de los 9 puestos restante del ACC. Instalación del simulador de 2 posiciones EZE. Completar el simulador del CIPE con una posición adicional, más el equipamiento para ACC alternativo.
- (8) Fase III Córdoba: Instalar el equipamiento del ACC Córdoba (centro de control y simulador)
- (9) Fase IV: Instalar el Simulador de aeródromo en CIPE y las cuatro posiciones de torre

A continuación mostraremos como quedaron los respectivos Centros de Control:

ACC/TMA/APP EZEIZA



FIGURA X – 29 – Distintas vistas del equipamiento de INDRA instalado en la sala del ACC/TMA/APP EZEIZA

ACC CÓRDOBA



FIGURA X – 30 – Equipamiento INDRA del ACC CÓRDOBA



FIGURA X – 31 – Simulador de ACC/TMA/APP del CIPE

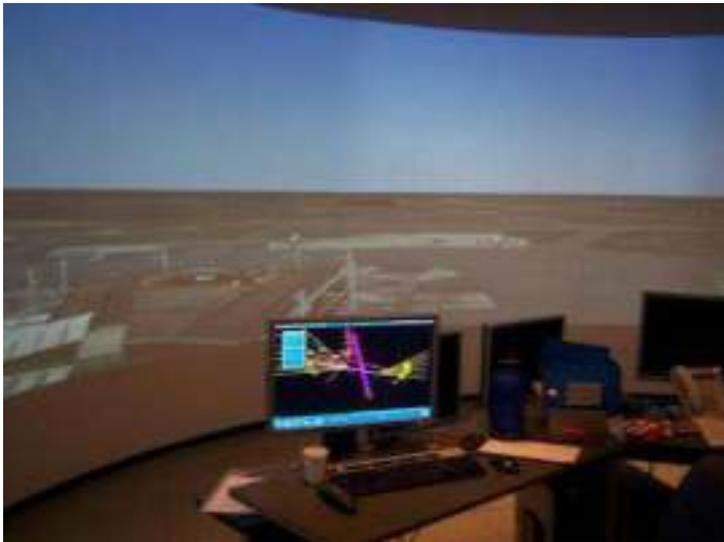


FIGURA X – 32 – Simulador de AERÓDROMO del CIPE

Finalmente diré que debemos considerar tres aspectos:

- Los especialistas VYCA, han actuado manejando todos los proyectos aquí mencionados entre el año 1997 (con la creación de la DSR) y el 2009 (cuando formalmente transfiere la responsabilidad a la ANAC)
- Actualmente, desde el año 2012, por problemas en el desempeño operativo de la ANAC, la responsabilidad operativa nuevamente está bajo el ámbito de la Fuerza Aérea Argentina; para ello se creó la Dirección General de Tránsito Aéreo, que se encarga de brindar este servicio a la ANAC. Dentro de esta Dirección General, está nuevamente el control del Proyecto RSMA y como Representante Técnico el Comodoro Horacio RATTI.
- Como aspecto de interés para los especialistas a continuación mostraré como está el País en 2013, en lo relacionado con el cubrimiento de radares secundarios, producto de un segundo contrato que realizó la ANAC con INVAP.

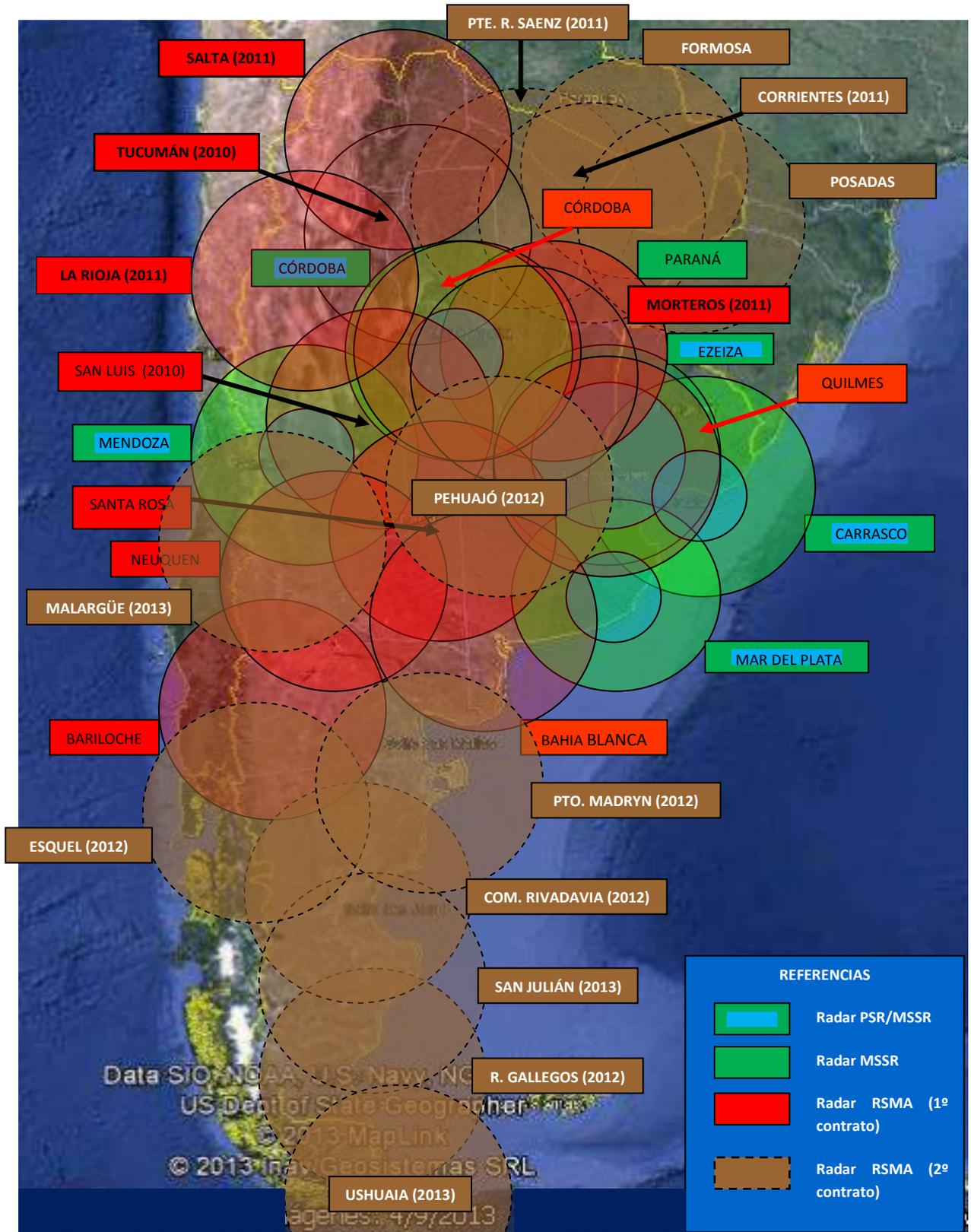


FIGURA X – 33 – Cobertura radar para apoyo de vigilancia para el sistema de Tránsito Aéreo en el año 2013.

RADAR LANZA DE ESPAÑA

Cerrando el Capítulo recordaré que el 1 de marzo del año 2007, la caída de un rayo afectó al sistema radar Thomson de Ezeiza, que tuvo la consecuencia inmediata que en el Área Terminal Buenos Aires (TMA BAIRES) no se pudiera brindar el servicio de control radar, pasando a trabajar en control manual.

Ante esto, el Gobierno Nacional le solicita al Reino de España, la factibilidad del préstamo de un radar a los efectos de cubrir la deficiencia que tenía el TMA BAIRES y por un período de casi un año se instaló en el País un Radar Lanza 3D del Ejército del Aire de España, con el fin de apoyar la operación radar en dicha Área Terminal.

En ese contexto, el Reino de España hace lugar a dicha solicitud, por lo que con fecha 15 de junio de 2007 se suscribe entre el Ministerio de Defensa de la Republica Argentina y el Ministerio de Defensa del Reino de España un convenio mediante el cual ambos organismos acuerdan las tareas que se deben llevar a cabo en ocasión del despliegue de un sistema radar Lanza 3D del Ejército del Aire de España en la Base Aérea de Morón, durante un período de seis (6) meses, prorrogables por seis (6) meses más.

Como consecuencia del mismo, las obligaciones más importantes que cumplió el Estado Argentino, a través de los Ministerios que en cada caso se menciona:

- ✓ El Ministerio de Defensa de la República Argentina:
 - Se hizo cargo de los gastos inherentes a la instalación y mantenimiento operativo del sistema radar Lanza 3D.



FIGURA X – 34 – Tareas de instalación del radar LANZA, una vez construida la plataforma de cuatro metros sobre el nivel del suelo.

- Proporcionó la seguridad física en el transporte y despliegue del sistema radar en concordancia con los organismos competentes.
- Instaló un sistema de pararrayos que aseguró una adecuada protección primaria contra descargas atmosféricas.
- ✓ El Ministerio de Planificación, Inversiones Públicas y Servicios de la República

Argentina realizó los trámites aduaneros y legales necesarios para la importación temporal del equipamiento y accesorios, de manera que los mismos puedan permanecer en el país durante el periodo establecido, incluyendo en esta gestión toda la documentación pertinente para el ingreso y salida del sistema radar y los contenedores con los equipos de repuesto, consolas de operación y el sistema de alimentación ininterrumpida.

Se estableció que el radar, en principio estará disponible para un funcionamiento H-24.

Si bien todas estas obligaciones recaían sobre el MINDEF, en la práctica fueron ejecutadas por la FAA a través del Organismo de la Jefatura III Planificación, conducido por los especialistas VYCA.



FIGURA X – 35 – Radar Lanza instalado en el sitio radar Morón

Pasado el tiempo inicial estipulado en el convenio, el MINDEF tomó la opción de la prórroga de la permanencia del Radar Lanza en la Argentina, y con fecha 15 de noviembre de 2007 dicho Ministerio formalizó la misma, extendiendo la permanencia hasta el 15 de marzo de 2008, confirmando en ese mismo momento, a la Jefatura III como organismo coordinador para el repliegue.

Luego de varias negociaciones, en las que estuvieron involucrados los dos Ministerios, arriba mencionados, finalmente con fecha 11 de abril de 2008, finalizan totalmente las tareas de desarme y hangaraje del radar lanza, regresando a España el personal designado para dicho evento, entre el 12 y el 13 de abril de 2008.

Finalmente y como se comentara el radar Lanza estuvo hangarado en las instalaciones de la Base Aérea de Morón desde 11 de abril de 2008 hasta el 13 de agosto de 2008, arribando al Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA), situado en Getafe cerca de Madrid, España, con fecha 10 de noviembre de 2008.



FIGURA X – 36 – Diferentes vistas del desarmado del radar Lanza del Ejército del Aire de España

Finalmente diré, que la experiencia de la instalación de este radar, fue más útil para la Fuerza Aérea Argentina, por el contacto de los especialistas con un radar militar 3D de última generación, que para el servicio que se esperaba brindara al ACC/TMA de EZEIZA, dado que su información estaba presente en dicho centro en una consola que no estaba integrada al sistema ATM que se estaba reemplazando (Skyline), ni tampoco al nuevo sistema ATM de INDRA, que estaba en proceso de instalación.

Asimismo, permitió que los especialistas comprobaran que no habían equivocado su visión para la elaboración del requerimiento operativo del Radar Primario Argentino de Largo Alcance en Banda L, sobre todo en todo lo referido a la característica de transportabilidad del mismo y a la shelterización del sistema, es decir sin instalaciones civiles que condicionaran su posible reubicación.

Hoy (2013), señores lectores, a cinco años de haber recibido el radar Lanza en préstamo, la Fuerza Aérea Argentina está homologando el prototipo del primer radar militar hecho en el nuestro País, y en Bariloche ya se está probando el primer radar de la serie; y como más de una vez este autor ha dicho, fue nuestra Fuerza la que tuvo la osadía de producir un cambio estratégico en lo referido a los medios para Sistemas VYCA.

Jefes de Organismo durante la Década (2000-2010)

DESIGNACIÓN	JEFE DE UNIDAD	DESDE-HASTA	GRADO PASE A RETIRO
Dirección de Sensores Radar	Comodoro Oscar Francisco Gonzalez	01/01/99 al 16/12/2002	Comodoro
	Comodoro Alberto Ángel BARBATI	17/12/2002 al 01/11/2005	Comodoro
	Comodoro Carlos Ángel APARICIO	01/11/2005 al 31/12/2006	Comodoro
	Comodoro Julio Cesar ASTESANA	31/12/2006 a 11/2009	

BIBLIOGRAFÍA - ENTREVISTAS

A continuación mencionaremos los libros, escritos, publicaciones en internet y entrevistas realizadas.

- 1 . Comunicaciones Aeronáuticas en la Argentina (Origen y Evolución 1912 -1982) – Edición Junio 2011.
- 2 . “Cubrimiento de detección del radar de Malvinas” – Parte I – www.radarmalvinas.com.ar/miguel_angel_silva
- 3 . 18. Diferentes manuales del Sistema Pirámide – Preparados por “Bendix International Service Corporation” (Año 1975)
- 4 . Antecedentes del concurso de precios para la adquisición del Sistema BENDIX, facilitado por el Brigadier (R) José María LAFARGA.
- 5 . Control defensivo - Capitán Jorge Eduardo Nisivocchia – 1955
- 6 . Curso de Defensa Aeroespacial – Departamento Planes y Programas – División Operaciones Aeroespaciales de Defensa – Comando de Operaciones Aéreas (1986)
- 7 . Curso de Defensa Aeroespacial del COA – Año 1986
- 8 . Entrevistas a:
 - ✓ Brigadier Juan Carlos BIASI.
 - ✓ Brigadier Guillermo SARAVIDA
 - ✓ Brigadier (R) José María LAFARGA.
 - ✓ Comodoro (R) Victorio VICTORICA
 - ✓ Comodoro (R) Enrique SAAVEDRA
 - ✓ Comodoro (R) Miguel Ángel SILVA
 - ✓ Comodoro Víctor BROCCOLI
 - ✓ Comodoro Armando Raúl AHUMADA
 - ✓ Comodoro Ingeniero Jorge MUÑOZ
 - ✓ S.M. (R) Osvaldo D. PACHECO
 - ✓ Todos los que aportaron comentarios, fotos históricas o respondieron consultas, están mencionados específicamente dentro de los diferentes Capítulos del Libro.
- 9 . Exposición sobre el SINVICA V-3 – de mayo 2013 (facilitado por el Brigadier Juan Carlos BIASI)
- 10 . Boletín del Grupo I de Vigilancia Aérea Escuela (Año 1968)
- 11 . Historia del SINVICA V.3 (facilitado por el Brigadier Juan Carlos BIASI)
- 12 . Informe Final VYCA – con Anexo Personal del Jefe del Grupo 2 VYCA – (2 julio 1982)
- 13 . Integrated Airspace Control System – Volume II – Management Proposal - 1981 -
- 14 . Libro “50 aniversario de la Promoción XXII de la FAA”, facilitado por el Comodoro (R) Enrique SAAVEDRA.
- 15 . Listado de egresados de la Escuela Electrónica de Defensa (ex Escuela de Radar) – 2001 - 2012
- 16 . Manual del Radar SCR 588-B – Antena modificada de interceptación del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (Año 1959)

- 17 . Memorándum del Jefe del Escuadrón VYCA Malvinas –“ Evaluación de las Operaciones de Defensa Aérea y Control Aerotáctico Malvinas” (2 agosto de 1982)
- 18 . Memorias Anuales del Curso Radar (1950-2001)
- 19 . Memorias Anuales del Grupo 1 de Vigilancia Aérea- Escuela (1970 – 1971 – 1973 – 1974 – 1975 – 1981 – 1982 – 1983 – 1984 – 1985 – 1986 – 1987)
- 20 . Memorias anuales del Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo (1979 – 1982 – 1984 – 1985 – 1986 – 1987 – 1988)
- 21 . Memorias Anuales del Grupo de Instrucción y Vigilancia Aérea (1952 – 1953 -1954 – 1955 - 1956 – 1957 – 1958 – 1959 – 1960 – 1961 – 1962 – 1963 – 1964 – 1965 – 1967 – 1969)
- 22 . Memorias Anuales del Grupo de Vigilancia y Control Aeroespacial (1989 -1990 – 1991 – 1992 – 1993)
- 23 . RADAR PRIMARIO 3D ARGENTINO; publicación de INVAP en internet (<http://www.invap.com.ar/es/area-aeroespacial-y-gobierno/proyectos/radar-primario-argentino-3d-rpa.html>)
- 24 . Radar Tutorial – (<http://www.radartutorial.eu/01.basics/rb02.en.html>)
- 25 . Resumen histórico publicado en Internet (<http://www.fuerzaaerea.mil.ar/mision/vycea.html>)
- 26 . “SPECIAL FORCES PILOT –A Flying Memoir of Falklands War”, ediciones (2008, 2009 y 2011), de Richard Hutchings
- 27 . SICEA 1 – REVISIÓN DIRECTIVA TRIMESTRAL – 27 de octubre de 1981

INDICE

INTRODUCCIÓN	<i>i</i>
CONCEPTOS SOBRE RADAR - GLOSARIO	
Radar.....	i
Bandas de las Ondas Electromagnéticas.....	i
Bandas de frecuencia y su aplicación.....	ii
Diferentes Sistemas Radar y sus bandas de operación.....	iii
¿Radares 2D, 3D y/o IFF/Secundario?.....	iii
Radares (primarios) 2D.....	iii
Radares (primarios) 3D.....	iv
IFF/Secundario.....	iv
FIGURA 1 – Radar 3D-con IFF co-situado.....	iv
FIGURA 2 – Radar 2D-con IFF co-situado.....	v
FIGURA 3 - Radar IFF/SECUNDARIO.....	v
Otros datos.....	vi
Glosario.....	vi
CAPÍTULO I - LA ESCUELA DE RADAR	
LA ESCUELA DE RADAR	1
Cursos y Cursantes de la Escuela de Radar.....	1
Cuadro resumen de egresados.....	30
Oficiales cursantes argentinos.....	31
Suboficiales cursantes argentinos.....	31
Gráfico - total de egresados argentinos.....	32
Cantidad de oficiales extranjeros egresados por País.....	32
Cantidad de Suboficiales egresados por País.....	32
Oficiales extranjeros cursantes por curso.....	33
Suboficiales extranjeros cursantes por curso.....	33

Anexo 1 al Capítulo I – Egresos de la EED 2103/2019 (7 páginas)

CAPÍTULO II – DÉCADA DEL 50

El primer curso sobre radar en Inglaterra.....	34
Primer curso de radar para Oficiales, Suboficiales y Tropas en la Argentina.....	34
Fines del año 1951.....	37
Durante el año 1952.....	39
RADAR SCR 588-B.....	39
Creación del Centro de Instrucción y Vigilancia Aérea.....	42
Durante el año 1953.....	43
Durante 1954.....	44
Durante 1955.....	44
Durante 1956.....	45
Durante 1957.....	47
Durante 1958.....	48
Durante 1959.....	49
Modificaciones en la antena y sistema de presentación del SCR 588-B.....	50
Concepto operacional del Sistema.....	51
La Central de Conducción de Defensa Aérea.....	52
Las Centrales de Vigilancia y Control.....	55
Las Estaciones de Vigilancia.....	56
Las estaciones de control terrestres de interceptación.....	57
Red de Observadores del Aire.....	57
Forma de operar en el CIC de Merlo.....	58
Jefes de Unidad durante la década.....	60
CAPÍTULO III – DÉCADA DEL 60	
El nuevo CIC de Merlo – Durante 1960.....	61
ESQUEMA DEL PRIMER SUBSUELO.....	63
ESQUEMA DEL SEGUNDO SUBSUELO.....	64

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Sistema Radar Marconi S311/1- S329/1.....	65
Durante 1961.....	67
Durante 1962.....	67
Durante 1963.....	68
Durante los años 1964, 1965, 1966, 1967 Y 1968.....	69
Durante 1969.....	69
Jefes de Unidad durante la década.....	70
CAPÍTULO IV – DÉCADA DEL 70	
Durante 1970, 1971, 1972 y 1973.....	72
Reemplazo del sistema MARCONI.....	75
Proceso de selección.....	75
Durante el año 1974.....	80
Durante el año 1975.....	80
Sistema BENDIX – BPS 1000 – BPS 89 – CIC BAIRES.....	82
RADAR DE VIGILANCIA BPS 1000.....	82
RADAR DE ALTURA BPS-89.....	83
Equipamiento del CIC-BAIRES.....	84
Primer subsuelo.....	85
Subsuelo intermedio.....	86
Subsuelo inferior – Servicio de Control – Servicio de Vigilancia.....	88
Tipos de consola.....	91
Consola de Medición de altura.....	91
Apoyo a la tarea de controlador de interceptación.....	93
Creación de blancos aéreos simulados.....	94
Durante los Años 1976 – 1977.....	94
Al final del año 1977.....	99
Durante el año 1978.....	100

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Creación del Grupo 2 VYCA.....	101
Primer despliegue de los radares móviles TPS 43.....	101
Despliegue a Río Gallegos.....	101
Despliegue a Alto Pencoso.....	103
Cubrimiento teórico del radar en Alto Pencoso.....	104
Personal Militar Superior y Subalterno asignado para los dos primeros despliegues de los radares móviles.....	105
Características Generales del radar Westinghouse AN-TPS 43 – W 430.....	106
Movil Target Indicador (MTI).....	108
Frecuencias.....	108
Antena.....	108
Radar Secundario (IFF).....	108
Requerimientos de alimentación primaria.....	108
Limitaciones del equipo al medio ambiente.....	108
Nivel: No Operativo - Operativo.....	109
Humedad.....	109
Tiempo de armado.....	109
Mantenimiento.....	109
SHELTER - CABINAS OPERATIVAS.....	109
Durante el año 1979.....	110
Escudo del Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	110
Escudo del Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo.....	111
Jefes de Unidad durante la década.....	111
CAPÍTULO V - DESPLIEGUE VYCA EN LA GUERRA DE MALVINAS	
Estructura del despliegue de los medios de Vigilancia y Control Aéreo.....	113
Cubrimiento de los radares afectados al Sistema.....	114
Cubrimiento radar CODAZ BAIRES.....	114
Cubrimiento radar del CODAZ SUR.....	115

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

SITIOS DE UBICACIÓN DE LOS RADARES.....	115
Estación de Interceptación (Radar BENDIX BPS 1000/BPS 89).....	115
Estaciones de Interceptación (TPS 43 – W 430).....	115
Estaciones de Vigilancia (TPS 44 – Alert-).....	117
PERSONAL DESPLEGADO.....	118
CODAZ BAIRES.....	118
CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONTROL BUENOS AIRES (CIC BAIRES).	118
MAR DEL PLATA - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44).....	119
VIEDMA - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44).....	119
CODAZ SUR.....	120
COMODORO RIVADAVIA – ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (TPS 43)	120
ISLAS MALVINAS - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (TPS 43).....	121
RIO GALLEGOS - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (W 430).....	122
RIO GRANDE - ESTACION DE INTERCEPTACIÓN (W 430).....	123
SAN JULIAN - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44).....	123
SANTA CRUZ - ESTACIÓN DE VIGILANCIA (TPS 44).....	124
APOYO LOGISTICO G 2 VYCA.....	124
RESUMEN OPERATIVO DE LOS DIFERENTES RADARES (CODAZ BAIRES – CODAZ SUR).....	125
Particularidades de algunas de las estaciones radar (interceptación – vigilancia).....	126
Estación de Interceptación Malvinas.....	126
Lanzamiento de dos misiles anti-radiación al Radar (Operación Black Buck V).....	130
“Señor creo que estoy herido”	131
ESCUADRÓN RÍO GRANDE.....	132
Incursión Inglesa sobre Río Grande.....	133
Estación de Vigilancia VIEDMA (CARMEN DE PATAGONES).....	138
Radar 2D CARDION AN/TPS 44 Alert MK-II.....	139
Características técnicas.....	139

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Radar COTAL LV.....	140
Características técnicas y físicas del mencionado sistema.....	140
Ubicación del radar TPS 44.....	141
Forma de operación de la Estación de Vigilancia-Carmen de Patagones.....	143
CONCLUSIONES DE LOS JEFES DE LAS UNIDADES VYCAS DESPLEGADAS FINALIZADAS LAS OPERACIONES POR LA GUERRA DE MALVINAS.....	143
Constancia histórica del bautismo de fuego de la especialidad.....	145
Reconocimiento especial para los pobladores del Sur Argentino.	145
SOLDADO EN EL SUR.....	145
CAPÍTULO VI – DÉCADA DEL 80	
SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DEL ESPACIO AÉREO (SICEA).....	147
Objetivos del SICEA.....	148
Sub-sistemas Principales.....	149
Descripción funcional del Sistema.....	150
Sitios Radar.....	151
Sitios de comunicaciones.....	153
Enlaces de Comunicaciones.....	153
Centro de Control del Aeroespacio (CCA).....	154
Centros de Control de Reserva (CCRs).....	155
Software del sistema.....	155
Comunicaciones del sistema.....	156
Obras Civiles del Sistema.....	156
¿Cómo terminó el Proyecto?.....	156
¿Qué nos dejó el SICEA?.....	157
Actividad operativa de los dos Grupos VYCA durante la presente década.....	157
Durante el año 1981.....	157
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	157

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Trabajos en simulador.....	158
Durante 1982.....	158
Grupo 2 VYCA.....	158
Armado del RADOME.....	160
Durante año 1983.....	161
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	161
Grupo 2 VYCA.....	162
Durante año 1984.....	162
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	162
Grupo 2 VYCA.....	162
Nuevos aspectos a considerar de la especialidad.....	162
Durante año 1985.....	163
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	163
Grupo 2 VYCA.....	163
Durante año 1986.....	164
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	164
Grupo 2 VYCA.....	164
Durante año 1987.....	164
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	164
Grupo 2 VYCA.....	164
Durante año 1988.....	165
Grupo 1 de Vigilancia Aérea-Escuela.....	165
Grupo 2 VYCA.....	165
Último año del Grupo 2 VYCA.....	165
Durante año 1989.....	166
Instalación del tercer Radome en la EI RÍO GRANDE.....	166
Escudos que se utilizaron durante esta década.....	168

Escudos del Grupo 2 VYCA.....	168
Escudos del Grupo de Vigilancia y Control Espacio Aéreo.....	168
Escudo de Unidad.....	168
Escudo de Escuadrones.....	169
Jefes de Unidad durante la década.....	169
CAPÍTULO VII – DÉCADA DEL 90	
Durante el año 1990.....	171
Durante el año 1991.....	172
Durante el año 1992.....	172
Durante el año 1993.....	173
Sistema de control del espacio aéreo con recursos propios de FUERZA AÉREA.....	174
Plan Nacional de Radarización.....	174
Propósito del Sistema.....	175
Composición del Sistema – Primera Etapa.....	176
Ubicación de los Centros de Control.....	177
Distribución de los radares de la Primera Etapa del PNR.....	177
Integración de la Información radar a los Centros de Control.....	179
El Sistema Completo en la segunda Etapa.....	180
Radares que integran su información a COMODORO RIVADAVIA.....	181
Integración de radares en la segunda Etapa del PNR.....	181
Resumen de los medios que se contemplaba el PNR completo.....	183
Simulador Radar para Operaciones de Defensa Aérea.....	183
El camino hacia la anulación de la Licitación Pública Nacional e Internacional N° 12/97.....	183
Creación de la Dirección de Sensores Radar.....	185
Escudo de la Dirección de Sensores Radar.....	186
Jefes de Unidad/Organismo durante la Década.....	187
CAPÍTULO VIII – DÉCADA 2000-2010	
Durante el año 2000.....	188

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Dirección de Sensores Radar.....	188
Grupo VYCEA.....	188
Durante el año 2001.....	188
Dirección de Sensores Radar.....	188
Grupo VYCEA.....	189
Durante el año 2002.....	189
Dirección de Sensores Radar.....	189
Grupo VYCEA.....	189
Durante el año 2003.....	189
Dirección de Sensores Radar.....	189
Grupo VYCEA.....	189
Durante el año 2004.....	190
Departamento “Radar Primario Argentino”.....	190
DECRETO 1407/04.....	190
Grupo VYCEA.....	191
Durante el año 2005.....	191
Centro de operaciones aeroespaciales (COAE merlo).....	191
Desarrollo del extractor de datos radar para los radares 3D.....	193
Integración de los datos radar al COAE.....	195
Primer subsuelo del COAE Merlo.....	196
Resumen operativo de la Unidad VYCA.....	197
Durante el año 2006.....	198
Departamento Radar Primario Argentino.....	198
Un intento por actualizar los TPS 43.....	199
Licitación de radares 3D móviles de Largo alcance en Banda S.....	199
Resumen operativo del Grupo VYCEA.....	202
Durante el año 2007.....	203

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Distintos Resoluciones y Decreto que comienzan a dar un cambio fundamental a los medios de la Especialidad.....	203
RADAR PRIMARIO ARGENTINO (RPA).....	204
ETAPA 1 MET-1.....	207
ETAPA 2 MET-2.....	207
ETAPA 3 MET-3.....	208
ETAPA 4 MET-4.....	209
ETAPA 5 MET-5.....	210
ETAPA 6 – Radar Prototipo Operativo.....	211
Recepción provisoria y definitiva.....	213
Recepción provisoria.....	213
Recepción definitiva.....	213
Características operativas del Radar Primario 3D de Largo Alcance de Serie (RP3DLA-S)	213
RADARES CEDIDOS POR EL REINO DE ESPAÑA.....	215
Cesión del sistema.....	215
Desarme, embalaje y entrada al país de los sistemas AN/FPS-113/90 TPX-42.....	215
EVA Nº 3 Constantina.....	215
EVA Nº 1 El Frazno.....	216
EVA Nº 9 Motril.....	216
EVA Nº 4 Rosas.....	216
Armado y puesta en servicio de los bancos de prueba.....	216
Prueba de componentes en su respectivos bancos de pruebas.....	217
Armado del sistema en el CEVIGAERSIS.....	217
Estación de Interceptación Posadas.....	219
Grupo VYCEA.....	220
Durante el año 2008.....	220
El sistema de Vigilancia y Control como parte integrante de un esfuerzo conjunto.....	220

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

CE.VY.C.A.....	221
Durante el año 2009.....	221
Directiva FORTIN.....	221
CE.VY.C.A.....	223
Datos operativos durante 2009.....	223
RECUPERACION DE LAS CAPACIDADES OPERATIVAS DEL SISTEMA RADAR MOVIL AN/TPS-43E/W-430.....	224
Programa de recuperación.....	226
Soluciones paliativas.....	227
Intervención de la empresa INDRA-EMAC.....	228
Nuevas solicitudes formales para encarar la recorrida general de los radares TPS 43/W 430.....	228
Respuesta INDRA-EMAC.....	230
Respuesta 350º USAF ELSG.....	230
Cesión de material por parte de la República Bolivariana de Venezuela.....	231
MTPS43 – Modernización del TPS 43 con la Empresa INVAP.....	231
Objetivos de la modernización.....	231
Algunas consideraciones sobres los datos operativos de esta década.....	236
Jefes de Unidad/Organismo durante la Década.....	236
CAPÍTULO IX – PERÍODO 2010-2013	
Durante el año 2010.....	238
Datos operativos del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial.....	238
Durante 2011.....	239
Creación de la Dirección de Sensores Radar en el ámbito de la Dirección General de Material.....	239
Fortín II.....	239
Datos operativos del Centro de Vigilancia y Control Aeroespacial.....	244
Durante 2012.....	244
Conmemoración de los treinta años del lanzamiento de dos misiles anti-radiación al radar instalado en Malvinas.....	244

Datos Operativos del Centro VYCA.....	248
Durante 2013.....	248
Día de la especialidad VYCA.....	248
Visita de Oficiales Retirados al Prototipo del Radar Primario Argentino en la Base Aérea de Morón.....	249
Jefes de Organismo/Unidad durante el período.....	261
CAPÍTULO X – LA ACTIVIDAD RADAR EN EL ÁMBITO DEL COMANDO DE REGIONES AÉREAS	
Introducción.....	262
INCORPORACIÓN SECUENCIAL DE RADARES.....	263
RADAR DE ÁREA TERMINAL "LP 23M/RSM 970".....	263
Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.....	264
Características técnicas y físicas del "LP 23M/RSM 970".....	264
RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33/SIR 7".....	265
UBICACIÓN: AEROP. INTERNACIONAL CÓRDOBA - "Ingeniero Ambrosio L. Talavera".....	265
Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.....	265
Características técnicas y físicas del "ATCR 33/SIR 7".....	266
RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33M/SIR M".....	266
UBICACIÓN: AEROP. INTERNACIONAL MENDOZA - "GOBERNADOR GABRIELI".....	267
Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.....	267
Características técnicas y físicas del "ATCR 33/SIR M".....	268
RADAR SECUNDARIO MONOPULSO "SIR M".....	268
Ubicación: Aeródromo de PARANÁ - "Gral. Urquiza".....	268
Características técnicas y físicas del "SIR M".....	269
RADAR DE ÁREA TERMINAL "ATCR 33M/SIR M".....	269
Ubicación Aeropuerto MAR DEL PLATA – ex "Brigadier B. De La Colina" y actual "Astor Piazzola".....	270
Descripción de las obras y equipos para la instalación del Radar.....	270
Características técnicas y físicas del "ATCR 33M/SIR M".....	270

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

Problemática del año 2000.....	272
ACC Alternativo.....	272
Sistema de Gestión de Tránsito Aéreo “Skyline”.....	275
Sistema de apoyo al Gerenciamiento de Tránsito Aéreo, para Ruta, Área Terminal y Aproximación (Ampliación del sistema “Skyline” instalado en el año 2000).....	278
Síntesis del historial de su incorporación.....	279
Obra Civil.....	280
Mobiliario.....	281
Gabinetes para las posiciones ODS.....	281
Equipamiento de Gerenciamiento de Tránsito Aéreo.....	281
Equipamiento de test y entrenamiento (t&t).....	282
Equipamiento de conmutación de voz (VSS).....	282
Equipamiento de energía ininterrumpida (UPS).....	282
Sub-sistema de generación de energía.....	283
RADARES SECUNDARIOS MONOPULSO CON LA EMPRESA INVAP S.E.	284
CONTRATACIÓN DIRECTA N° 1/2004 – RSMA.....	285
Ejecución del Contrato.....	287
Ejecución de la primera etapa.....	288
Prototipo.....	288
Homologación y certificación.....	288
Ejecución de la segunda etapa.....	289
ACC EZEIZA Y ACC CORDOBA.....	292
Instalación de los centros de control de área (ACC) EZEIZA y CÓRDOBA y del centro de control alternativo y simulador ATC y de aeródromo en el CIPE.....	293
Situación de los Centros de Control de Área (ACCs).....	293
La licitación.....	294
Desarrollo del Proyecto - Proceso de contratación.....	295
Equipos y servicio adquiridos.....	296

Historia de la especialidad VYCA en la Fuerza Aérea Argentina
Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco Gonzalez

La instalación.....	298
ACC/TMA/APP EZEIZA.....	299
ACC CÓRDOBA.....	299
RADAR LANZA DE ESPAÑA.....	302
Jefes de Organismo durante la Década (2000-2010).....	305
BIBLOGRAFÍA – ENTREVISTA	306



El Comodoro VGM (R) Lic. Oscar Francisco GONZALEZ, egresó de la Escuela de Aviación Militar en el año 1968. En el ámbito Militar, se especializó en Vigilancia y Control Aéreo, egresando de la Escuela de Radar como “Técnico Operativo en Vigilancia y Control Aéreo” con el primer promedio de egreso de su Promoción. Dentro de este ámbito se desempeñó como Jefe del Servicio Estudios de la Escuela de Radar y Auxiliar del Centro de Información y Control Buenos Aires. Más adelante fue Jefe de Operaciones del Grupo 2 de Vigilancia y Control Aéreo y posteriormente Jefe del Escuadrón de Vigilancia y Control Aéreo, subunidad que tenía a su cargo el control operativo de los radares fijos y móviles del Comando de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina.

En el transcurso de su carrera militar, realizó los Cursos de Oficial de Estado Mayor, en la Escuela Superior de Guerra Aérea, del cual egresó como Oficial de Estado Mayor. Asimismo en el ámbito del Estado Mayor Conjunto realizó el Curso de Oficial de Estado Mayor conjunto en el Nivel Estratégico Operacional.

Desde el punto de vista de la carrera Universitaria, se graduó el año 1992 como “Licenciado en Sistemas Informáticos” en la Universidad de Morón de la República Argentina.

Posterior a los cursos de la Escuela Superior de Guerra Aérea, realizó el Curso INTEM y de Oficial de Guerra Electrónica. Hecho este que le permitió desempeñarse como Jefe de Operaciones del Departamento Guerra Electrónica del Comando de Operaciones Aéreas y posteriormente como Jefe del Grupo de Guerra Electrónica del mismo Comando.

Al finalizar este cargo fue destinado al Ejército del Aire de España, con el carácter de Asesor de Guerra Electrónica en el Estado Mayor del Aire Español. Al regreso de España fue designado a cargo del equipo de evaluación Técnica-Operativa del Plan Nacional de Radarización, permaneciendo destinado por tres años en el Ministerio de Defensa de la República Argentina. De manera coincidente, con esta designación se desempeñó primero como Subdirector de la Dirección General de Sensores Radar del Comando de Regiones Aéreas de la Fuerza Aérea Argentina y posteriormente fue designado como Director General de la mencionada Dirección. Cargo con el que pasa a situación de retiro en el año 2003. Entre los años 2003 y 2008 se desempeñó como Asesor del área radar en el Comando de Regiones Aéreas y en la J III – Planificación de la Subjefatura del Estado Mayor General de Fuerza Aérea Argentina.

Desde el año 2003 al presente se desempeña como Profesor de “Doctrina de Guerra Electrónica” en los cursos que se dictan en el Grupo de Guerra Electrónica del Comando de Operaciones Aéreas (hoy Comando de Adiestramiento y Alistamiento) de la Fuerza Aérea Argentina.

A partir del año 2005, se desempeñó como expositor en el ámbito de AFCEA Argentina, en los Simposios de NCW, exponiendo sobre “NCW -Visión de la USAF”. En el año 2009 pasó a formar parte de la Comisión Directiva de dicha Organización, situación en la que se encuentra hasta la actualidad. En el año 2010 fue coordinador del Simposio de Guerra Electrónica; y, asimismo, en dicho año 2010, y en los sucesivos 2011 y 2012 se desempeñó como coordinador en los Simposios sobre ISR, en tanto que en 2013 fue coordinador y expositor en la conferencia sobre “La radarización en la Argentina”.

Desde hace cuarenta y dos años está casado con María Cristina Schiappacasse y tiene dos hijas y cinco nietos.