

---

## ENR 1.6 SERVICIOS Y PROCEDIMIENTOS RADAR

### 1. PROCEDIMIENTOS DE UTILIZACIÓN

- 1.1 El uso del transpondedor SSR es obligatorio, para todas las aeronaves en vuelo, siempre que se encuentren:
  - a. Dentro de la UTA Lima, hasta FL450.
  - b) Dentro del CTA Lima.
  - c) Dentro del espacio aéreo Clase A.
  - d) Dentro del espacio aéreo Clase D.
  - e) Dentro de todas las TMA de la FIR.
- 1.2 En caso de falla del transpondedor, se deben seguir los procedimientos indicados en sección 5 más adelante.
- 1.3 Los transpondedores SSR a bordo deben disponer de descifrado de 4096 códigos en Modo A. Otros requisitos para la utilización de los transpondedores SSR se indican en la RAP 91.
- 1.4 Los pilotos harán funcionar sus transpondedores SSR incluyendo el indicador automático de altitud Modo C, seleccionarán los códigos de conformidad con las instrucciones del Control de Tránsito Aéreo y los mantendrán hasta que se les indique lo contrario.
- 1.5 Las aeronaves que se encuentren a punto de ingresar en las áreas/ espacios de uso obligatorio de transpondedores SSR y no se les haya asignado un código, lo activarán en 2000 si son aeronaves civiles, en 3000 si son militares y en 1200 si son vuelos bajo reglas VFR.

### 2. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

En caso de emergencia los pilotos de una aeronave activarán código 7700. Si el piloto de una aeronave en situación de una emergencia ha sido instruido anteriormente por el ATC para que haga funcionar su transpondedor SSR en un código específico, éste debe mantenerse hasta que se indique lo contrario.

### 3. PROCEDIMIENTO EN CASO DE FALLA DE LAS RADIOCOMUNICACIONES

En el caso de falla de comunicaciones de la aeronave, los pilotos activarán código 7600, y seguirán los procedimientos establecidos, el control subsiguiente de la aeronave se basará en dichos procedimientos.

### 4. PROCEDIMIENTO EN CASO DE INTERFERENCIA ILÍCITA

En caso de interferencia ilícita, los pilotos activarán código 7500 en la medida de lo posible y seguirán los procedimientos establecidos, el control subsiguiente de la aeronave se basará en dichos procedimientos.

5. PROCEDIMIENTO EN CASO DE FALLA DEL TRANSPONDEDOR SSR

- a) Falla antes de la salida de Lima - AIJCH; Se cancelará el plan de vuelo. Deberá repararse y probarse el equipo transpondedor, antes de presentar nuevo plan de vuelo.
- b) Falla antes de la salida aeropuertos distintos a Lima - AIJCH; En caso que el transpondedor no pueda ser reparado antes del despegue, el piloto al mando debe informar a los servicios ATS del aeropuerto de origen y al ACC Lima antes de presentar plan de vuelo. Deberá llenar la casilla 10, apartado SSR del formulario FPL, insertando la letra 'N'. La aceptación de dicho plan de vuelo estará sujeta a la aprobación del supervisor del ACC Lima, quien está facultado a establecer demora al vuelo u otras medidas para garantizar la seguridad operacional.
- c) Falla después de la salida; Las dependencias ATC harán todo lo posible para permitir la continuación del vuelo hasta el primer aeródromo de aterrizaje más apropiado.

6. DEPENDENCIA ATS RADAR

- 6.1 El ACC de Lima suministra servicio de tránsito aéreo radar a las aeronaves, en el máximo grado posible, a fin de garantizar la seguridad operacional.
- 6.2 Factores como el alcance radar, cobertura de comunicaciones piloto-controlador, la carga de trabajo de los controladores, la capacidad del equipo, etc., pueden afectar a estos servicios. El controlador radar determinará, en base a lo anterior, las condiciones del suministro del servicio radar.
- 6.3 El piloto sabrá que se proporcionan los servicios de tránsito aéreo con procedimientos radar cuando el controlador utilice el siguiente distintivo de llamada:  
*«(nombre del sector) radar»*  
*Ejemplo: «Nor-uno Radar»*
- 6.4 Cuando una aeronave a la que se suministra servicio de tránsito aéreo con procedimientos Radar, sea transferida a un sector o dependencia que no suministra servicio radar, se informará al piloto con la siguiente expresión:  
*«(Identificación aeronave) Servicio Radar terminado»*
- 6.5 La designación de los sectores será de la siguiente manera:

<i>Distintivo</i>	<i>Frecuencia Principal</i>	<i>Frecuencia Alterna</i>
Lima radar	119.7 Mhz	126.6 Mhz
Nor – uno radar	119.5 Mhz	133.9 Mhz
Sur – uno radar	135.0 Mhz	119.1 Mhz
Nor - dos radar	128.1 Mhz	124.3 Mhz
Oriente radar	128.5 Mhz	133.1 Mhz
Sur - dos radar	128.8 Mhz	124.75 Mhz

*Nota 3.- La utilización de la frecuencia alterna debido a interferencias, fallas u otras condiciones que afecten a la frecuencia principal, requiere la emisión de un NOTAM*

*Nota 4.- La frecuencia de emergencia es 121.5 Mhz*

## 7. EMPLEO DEL RADAR EN LOS SERVICIOS CONTROL DE TRANSITO AEREO

7.1 Los procedimientos contenidos en esta sección son procedimientos generales aplicables al utilizar un radar para el suministro del servicio de control de área o del servicio de control de aproximación. En la sección 7.2 se detallan procedimientos adicionales aplicables al suministrar servicio de control de aproximación.

7.1.1 La información que proporcionan los sistemas radar y que se obtiene en una presentación de la situación, puede usarse para llevar a cabo una o más de siguientes funciones, en cuanto al suministro del servicio de control de tránsito aéreo:

- a) proporcionar servicios radar necesarios para mejorar la utilización del espacio aéreo, disminuir las demoras, proporcionar encaminamiento directo y perfiles de vuelo óptimos; y mejorar la seguridad;
- b) proporcionar guía vectorial a las aeronaves que salen, a fin de facilitar una circulación de salida rápida y eficaz y acelerar la subida hasta el nivel de crucero;
- c) proporcionar guía vectorial a las aeronaves en ruta, con objeto de resolver posibles incompatibilidades de tránsito;
- d) proporcionar guía vectorial a las aeronaves que llegan a fin de establecer un orden de aproximación expedito y eficaz;
- e) proporcionar guía vectorial para prestar ayuda a los pilotos en la navegación, p. ej., hacia o desde una radioayuda para la navegación, alejándose de áreas de condiciones meteorológicas adversas o de los alrededores de las mismas;
- f) proporcionar separación y mantener la afluencia normal de tránsito cuando una aeronave tenga una falla de comunicaciones dentro del área de cobertura;
- g) mantener la supervisión de la trayectoria de vuelo del tránsito aéreo;
- h) cuando corresponda, mantener vigilancia sobre la marcha del tránsito aéreo, para proporcionar al controlador por procedimientos:
  - i) una mejor información de posición respecto a las aeronaves que están bajo control;
  - ii) información suplementaria respecto a otro tránsito; e
  - iii) información sobre cualquier desviación importante de las aeronaves, respecto a lo estipulado en las correspondientes autorizaciones del control de tránsito aéreo, incluso las rutas autorizadas y niveles de vuelo cuando corresponda.

7.2 Empleo del radar en el Servicio de control de aproximación.

7.2.1 Los radares utilizados en el suministro de servicios de control de aproximación deben corresponder a las funciones y a los elementos a ser proporcionados, conforme a 7.2.3.

7.2.2 Los radares que se utilicen para vigilar aproximaciones ILS paralelas deben satisfacer los requisitos para tales operaciones, según se especifique.

7.2.3 El controlador puede usar las indicaciones de posición exhibidas en una presentación de servicio de control de aproximación para:

- a) proporcionar guía vectorial al tránsito de llegada hasta ayudas para la aproximación final interpretadas por el piloto;
- b) proporcionar supervisión de la trayectoria de vuelo en aproximaciones ILS paralelas y dar instrucciones a las aeronaves para que tomen las medidas adecuadas en caso de penetraciones posibles o reales en la zona inviolable (NTZ);
- c) proporcionar guía vectorial al tránsito de llegada hasta un punto desde el cual pueda completarse la aproximación visual;
- d) proporcionar guía vectorial al tránsito de llegada hasta un punto desde el cual pueda efectuarse una aproximación con radar de vigilancia;

- e) proporcionar supervisión de la trayectoria de vuelo en otras aproximaciones interpretada por el piloto;
- f) realizar, de conformidad con los procedimientos prescritos aproximaciones con radar de vigilancia;
- g) proporcionar separación entre:
  - i) aeronaves sucesivas a la salida;
  - ii) aeronaves sucesivas a la llegada; y
  - iii) una aeronave que sale y una aeronave que llega a continuación.

### 7.3 Empleo del radar en el suministro del servicio de control de aeródromo

7.3.1 La aplicación de los siguientes procedimientos tiene la única intención de mejorar la conciencia situacional del Controlador de Aeródromo y no perjudica ni menoscaba en modo alguno a la observación visual directa del tránsito en el aeródromo.

7.3.2 El radar puede utilizarse en el servicio de control de aeródromo para ejecutar las siguientes funciones:

- i) supervisión de la trayectoria de vuelo de aeronaves en aproximación final que le hayan sido transferidas; y
- ii) supervisión de la trayectoria de vuelo de otras aeronaves en las cercanías del aeródromo que se encuentren bajo su control y que puedan afectar al tránsito del aeródromo, principalmente al tránsito en la aproximación final y en la salida;

## 8. SERVICIO DE TRANSITO AEREO Y PROCEDIMIENTOS RADAR EN FIR LIMA

*Nota 5.- Ver en sección 10 los cuadros de estaciones radar y su alcance teórico*

a) Se proporciona servicio de tránsito aéreo por vigilancia, entre FL250 y FL450, así como entre el MEA de rutas ATS (incluyendo SID/STAR) y el FL250, dentro del alcance radar MSSR/PSR.  
Distintivos de llamada: Lima Radar, Nor-uno, Nor-dos radar, Oriente radar, Sur-uno radar o Sur-dos radar según corresponda.

b) Las separaciones horizontales mínimas radar, aplicables dentro del alcance radar y cobertura de comunicaciones ATS, serán:

- i. 5 NM, dentro del círculo de radio 50NM con centro en el D-VOR Lima.
- ii. 10 NM, fuera del espacio aéreo contenido en i.

## 9. CRITERIO OPERACIONAL PARA LA CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC EN TMA DE LIMA.

9.1 Altitud mínima de vigilancia ATC (MVA) es la altitud más baja, expresada en pies AMSL (encima de Nivel Medio del Mar), a la que un controlador de aproximación / área por vigilancia podrá expedir autorizaciones a aeronaves durante la guía vectorial o encaminamiento directo.

9.2 La guía vectorial se define en el documento (Doc. 4444, PANS-ATM, OACI) como «Suministro a las aeronaves de guía para la navegación en forma de rumbos específicos basados en el uso de un sistema de vigilancia ATS».

## 9.3 Diseño.

9.3.1 Las MVA se establecen para el uso del controlador de tránsito aéreo (ATCO) cuando se provee el servicio de Control de Tránsito Aéreo con vigilancia ATS y por lo general con el uso de radar.

9.3.2 Cada gráfico de las MVA contiene sectores lo suficientemente grandes como para acomodar la guía vectorial de las aeronaves en el sector de la MVA. Cada límite del sector se encuentra por lo menos a 3 millas marinas (NM) del obstáculo más alto, el cual determina la MVA en ese sector. Con el fin de evitar los casos de grandes sectores con una MVA excesivamente alta debido a obstáculos aislados prominentes, el obstáculo se encierra en un área de protección de al menos 3 NM de radio cuando este obstáculo se encuentra a 35 NM o menos desde la antena radar o 5NM de radio cuando se encuentra a más de 35 NM.

9.3.3 La altitud mínima de vigilancia ATC en cada sector provee 1,000 pies por encima del obstáculo más alto en las zonas no montañosas y hasta 2,000 pies por encima del obstáculo más alto en determinadas zonas de montaña. El MVA es la altitud más baja que cumpla con los requisitos de franqueamiento de obstáculos en el espacio aéreo especificado.

9.3.4 Siempre que sea posible, las altitudes mínimas de vigilancia ATC deben de ser lo suficientemente altas para minimizar la activación del sistema de alerta de proximidad con el terreno de las aeronaves GPWS/TAWS. La activación del GPWS/TAWS inducirá al piloto a ascender de inmediato y subir bruscamente para evitar terrenos peligrosos, pudiendo comprometer la separación con otras aeronaves en las cercanías.

## 10. ESTACIONES RADAR.

## a) ESTACIONES RADAR EN RUTA (CONTROL DE ÁREA)

**RADAR PRIMARIO**

UBICACIÓN	ALCANCE* (NM)	RPM	DEPENDENCIA ATS
PSR LIMA - Aeropuerto	80	12	LIMA ACC

\*Alcance teórico

**RADAR SECUNDARIO**

UBICACIÓN	ALCANCE* (NM)	RPM	DEPENDENCIA ATS
MSSR LIMA - Aeropuerto	250	12	LIMA ACC
MSSR Modo S LIMA - Gambetta	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S AREQUIPA - Cerro Rayado	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S AYACUCHO - Cerro Toccto	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S CAJAMARCA - Cerro Collpayoj	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S CUSCO Cerro - Acopia Grande	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S IQUITOS - Aeropuerto	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S PUCALLPA - Aeropuerto	250	15	LIMA ACC
MSSR Modo S TALARA - Aeropuerto	250	15	LIMA ACC

\*Alcance teórico

a) ESTACIONES RADAR PARA LLEGADA/SALIDA/DESDE LIMA-AIJCH

UBICACIÓN	TIPO DE RADAR	ALCANCE* (NM)	RPM	DEPENDENCIA ATS
PSR LIMA - Aeropuerto	PRIMARIO	80	12	LIMA ACC
MSSR LIMA - Aeropuerto	SECUNDARIO	250	12	LIMA ACC
MSSR Modo S LIMA - Gambetta	SECUNDARIO	250	15	LIMA ACC

\*Alcance teórico