

# Manejo de tránsitos en rodadura

## INTRODUCCIÓN

La gestión del tráfico en la posición de rodadura podría definirse como el movimiento de las aeronaves que tiene lugar en la superficie del aeródromo, salvo en las pistas en uso. Estos movimientos generalmente incluyen todas las calles de rodaje, las pistas inactivas, los puntos de espera, algunas plataformas, intersecciones donde llegan las aeronaves después de desalojar la pista o dejar la puerta de salida de plataforma.

El controlador de rodadura será el responsable de todas esas áreas de "maniobras". El controlador de rodadura tiene un papel importante en la operación del aeropuerto. Su posición garantizará una correcta secuenciación de las salidas, afectando a la eficacia en tierra y a la seguridad del aeródromo.

## DEFINICIONES BÁSICAS

### PISTA

Una pista es una superficie rectangular definida en un aeropuerto, apta para los aterrizajes o despegues de las aeronaves.

### TAXIWAY

Las calles de rodaje son caminos definidos establecidos para el rodaje de las aeronaves de una parte del aeropuerto a otra.

### PLATAFORMA/APRON

La plataforma o parking son superficies definidas dedicadas a estacionar las aeronaves por corto o largo tiempo y áreas dedicadas a embarcar o desembarcar pasajeros o carga.

# ÁREA DE MANIOBRAS

El área de maniobras se define como el conjunto de las pistas de despegue/aterrizaje, calles de rodaje y otras áreas de un aeropuerto que se utilizan para el rodaje, el aerotaxi, el despegue y el aterrizaje (por ejemplo, TLOF para helicópteros), **excluyendo las plataformas** (las rampas de carga y las áreas de estacionamiento de aeronaves).

# ÁREA DE MOVIMIENTOS

El área de movimientos es el conjunto del área de maniobras y las plataformas.

# REQUISITOS BÁSICOS

El controlador de rodadura debe estar familiarizado con su aeródromo y cumplir varios requisitos

- Archivo de sectores adecuado y actualizado en el software ATC de IVAO.
- Cartas de movimientos de rodadura del aeródromo (procedimientos de rodaje, pistas, calles de rodaje, plataformas, otros) y de parkings si las hubiera.

El controlador de rodadura deberá estar familiarizado con la fraseología de rodadura.

# ÁREA DE RESPONSABILIDAD

Los **objetivos** de los servicios de tránsito aéreo son, entre otros:

- Prevenir colisiones entre aeronaves
- Prevenir colisiones entre aeronaves y obstáculos en el área de maniobras (no de movimientos)
- Agilizar y mantener un flujo ordenado del tráfico aéreo.
- ...

Las pistas en uso o no cerradas **no** forman parte de la gestión del tráfico en rodadura, siendo responsabilidad del control de Torre (local).

Los vehículos en la **plataforma** no son responsabilidad de la dependencia de control, por lo que podrán moverse libremente sin necesidad de establecer contacto con la dependencia de control, cumpliendo una serie de normas.

Sin embargo, siempre que un vehículo desee entrar en el área de **maniobras** (calles de rodaje y pistas) necesitarán autorización ATC y seguirán sus instrucciones de forma que se eviten colisiones con aeronaves.

# GESTIÓN DEL RETROCESO / PUSHBACK

Una vez que los pilotos hayan completado los procedimientos operativos de la aeronave, estarán listos para iniciar el vuelo (generalmente después de recibir la autorización inicial para el vuelo en caso de los IFR).

La primera tarea de la tripulación es completar el "Procedimiento de Retroceso (si se requiere) y Puesta en Marcha".

Dependiendo de la posición de la aeronave en la plataforma o en el área de estacionamiento, este procedimiento de push-back puede ser necesario. Las aeronaves IFR suelen realizar el procedimiento de arranque del motor durante el retroceso.

En ocasiones, cuando no se dispone de APU para el arranque autónomo de los motores, se solicitará un "**cross engine start**" o "**arranque cruzado de motores**". Esto significa que se arrancará primeramente un motor en el stand, mediante un equipo auxiliar en tierra. Posteriormente, se realizará el retroceso y con ayuda del primer motor, se arrancarán el resto. Esto puede conllevar la aceleración del primer motor para poder generar la potencia suficiente para el arranque de los demás, por lo que será necesario incrementar la separación de aeronaves y vehículos por detrás debido al chorro del reactor, además de prever un mayor tiempo de todo el proceso.

La autorización de retroceso y puesta en marcha debe ser emitida teniendo en cuenta algunos factores:

- Condiciones meteorológicas (Hielo, Arena, Aguanieve).
- Pista de salida (Pista activa).

- Ruta de rodaje desde la rampa hasta la pista activa.
- Procedimiento de atenuación del ruido.
- Aeronaves, equipos y trabajadores de rampa cercanos.

El controlador de rodadura **aprobará** un "push back". El uso del término "autorizado" no se debe utilizar para el retroceso.

El objetivo principal del controlador de rodadura es **proporcionar la operación más segura entre las aeronaves implicadas en la rampa**; se hace gran hincapié en evitar colisiones en rodadura; es realmente importante dar información clara y concisa para evitar despistes y confusiones entre el controlador y la tripulación de vuelo.

Hay que tener en cuenta que cuando un controlador de rodadura (o director de plataforma) está dando la instrucción de push-back a un piloto, no puede saber cuánto tiempo durará la operación con exactitud.

## FRASEOLOGÍA DE PUSH-BACK

Para ayudar al controlador de rodadura a manejar el terreno, el push back puede ser manejado como en los siguientes ejemplos:

La instrucción de push back puede ser emitida con el uso de la referencia cardinal para ayudar al piloto a tener una referencia:

IBERIA 251, RETROCESO APROBADO APROANDO AL ESTE.

Instrucción Push-Back utilizando otra aeronave como referencia:

IBERIA 251, RETROCESO APROBADO APROANDO AL ESTE, PRECAUCIÓN CON EL TRÁNSITO PESADO 747 A SUS 4 COMPLETANDO EL RETROCESO, NOTIFIQUE TRÁNSITO A LA VISTA

Instrucción de Push-Back usando la pista como referencia:

IBERIA 251, RETROCESO APROBADO APROANDO AL ESTE HACIA LA PISTA 35.

Instrucción de Push-Back utilizando la calle de rodaje o líneas como referencia:

IBERIA 251, RETROCESO APROBADO APROANDO AL ESTE EN [RODADURA] DELTA.

## AUTORIZACIONES PUSH-BACK MÚLTIPLES

Una autorización de push back es muy fácil de gestionar por el controlador de rodadura si hay muy pocas aeronaves en rodadura. Pero la gestión del push back puede ser más difícil cuando:

- Hay muchas aeronaves retrocediendo al mismo tiempo.
- El retroceso bloquea alguna calle de rodaje que impida a otras aeronaves entrar o salir de pista o rodar.
- Una plataforma pequeña sin mucho espacio con más de un avión.

Una aeronave puede bloquear una calle de rodaje o una plataforma con mucho tiempo de retroceso. Esto debe tenerse en cuenta para la gestión del tráfico en rodadura.

Se podrían emitir autorizaciones de push back múltiples una vez que se hayan revisado los factores y las aeronaves implicadas tengan una referencia visual entre ellas. Al mismo tiempo, la tripulación de vuelo garantizará una comunicación adecuada con el controlador de rodadura y personal de rampa.

Además, pueden establecerse procedimientos locales de aeropuerto que impida el retroceso simultáneo de dos aeronaves en función de la distancia entre stands.

Las aeronaves no pueden ver el tráfico detrás de ellas. Sólo pueden ver el tráfico a su derecha, izquierda o delante de ellos.

# INSTRUCCIONES DE RODAJE Y GESTIÓN EN RODADURA

Una vez que la aeronave haya completado el retroceso y la puesta en marcha, la tripulación de vuelo llamará solicitando instrucciones de rodaje a la pista activa.

La autorización de rodaje debe ser emitida y ésta puede incluir información concisa y necesaria para ayudar a la tripulación de vuelo a seguir la ruta de rodaje correcta. De este modo, evitarán la colisión con otras aeronaves u objetos y minimizarán el riesgo de incursión en la pista.

## FRASEOLOGÍA DE RODAJE

La autorización básica de rodaje debe incluir el número de pista:



AIR FRANCE 211, TAXI TO HOLDING POINT "ALPHA" RUNWAY 10

En los aeropuertos complejos, el controlador de rodadura puede dar instrucciones de rodaje secuenciales:

AIR FRANCE 211, TAXI TO HOLDING POINT "ALPHA" RUNWAY 10, VIA CHARLIE AND ALPHA

No es necesario ni operativo dar todas las calles de rodaje secuenciales. Un número de 3 calles de rodaje es el máximo recomendado en la autorización de rodaje para minimizar los errores de lectura y los errores del piloto.

## GESTIÓN EN RODADURA DURANTE LA OPERACIÓN DE RODAJE

El controlador de rodadura debe tener contacto visual con las aeronaves en todo momento, o a través del radar de tierra si se dispone de él.

Se deberán evitar dar instrucciones de rodaje a dos aeronaves que hagan que coincidan en un mismo lugar (misma intersección) al mismo tiempo. Si se da el caso,

- Deberá instruirse a una de las aeronaves a "mantenerse corto" (sin entrar) en la trayectoria de la otra aeronave
- Se instruirá a cederle el paso (una vez que lo tenga a la vista).

Es obligatorio dar información sobre el tráfico en rodadura para evitar colisiones. La información sobre el tráfico se puede dar en una autorización de rodaje.

Instrucciones de rodaje con información de tráfico:

IBERIA 251, TAXI TO HOLDING POINT RUNWAY 10, VIA CHARLIE AND ALPHA,  
**CAUTION** WITH THE BOEING 747 OF AIR FRANCE, TAXIING VIA C, FROM RIGHT TO LEFT

Instrucciones de rodaje con información de tráfico precedente:

AIR EUROPA 451, TAXI TO HOLDING POINT RUNWAY 10, VIA ALPHA, **FOLLOW** THE BOEING 747 OF AIR FRANCE AT YOUR 3 O'CLOCK TAXIING VIA CHARLIE

Instrucciones de rodaje con instrucción de ceder el paso:

AIR EUROPA 451, TAXI TO HOLDING POINT RUNWAY 10, VIA GATE 4, ALPHA, **GIVE WAY TO** THE BOEING 747 OF AIR FRANCE CROSSING YOU FROM RIGHT TO LEFT ON ALPHA

Instrucciones de rodaje con instrucción de mantener corto de una intersección:

- AIR EUROPA 451, TAXI TO GATE 4, **HOLD SHORT** OF CHARLIE.
- AIR EUROPA 451, CONTINUE TAXI TO HOLDING POINT "ALPHA", RUNWAY 10, VIA "CHARLIE".

## GESTIÓN DE LA LLEGADA

Una vez que la aeronave ha completado la maniobra de aterrizaje y ha abandonado la pista, llamará al controlador de rodadura para asegurar la ruta de rodaje hasta la plataforma del aeropuerto.

El controlador de rodadura tiene la responsabilidad de determinar la posición de la aeronave y dar las instrucciones oportunas para agilizar el flujo de tráfico y liberar todos los puntos de salida que estén cerca de la pista en el menor tiempo posible:

IBERIA 251, TAXI A LA RAMPA INTERNACIONAL, PUERTA 28, VIA CHARLIE  
IBERIA 251, TAXI A LA RAMPA NACIONAL PUERTA 1, VIA FOXTROT Y GOLF.  
PRECAUCIÓN CON EL BOEING 747 DE AIR FRANCE RODANDO VÍA FOXTROT A LA RAMPA INTERNACIONAL  
IBERIA 251, TAXI A LA RAMPA INTERNACIONAL, PUERTA 28. SIGA AL AIRBUS A340 DE LUFTHANSA, RODANDO VÍA FOXTROT HACIA LA PUERTA 27

## CRUCE DE PISTAS

A veces, el tráfico de llegada y el de salida pueden crear un conflicto al utilizar la misma pista de rodaje al mismo tiempo. El controlador de rodadura puede detener el rodaje del tráfico de salida para dejar una calle de rodaje libre para los aviones que llegan.

IBERIA 251, TAXI A LA RAMPA INTERNACIONAL PUERTA 16, VIA FOXTROT Y CHARLIE. PRECAUCIÓN CON EL BOEING 747 DE AIR FRANCE, RODANDO VÍA ECO HACIA EL PUNTO DE ESPERA DE LA PISTA 10  
AIR FRANCE 225, CRUZAR PISTA 09 Y PARAR EN ECHO. PRECAUCIÓN CON EL AIRBUS 340 DE IBERIA, RODANDO EN ECHO Y FOXTROT  
AIR FRANCE 225, TAXI HOLDING POINT RUNWAY 10, VIA FOXTROT AND ALPHA, FOLLOW AIRBUS 340 OF IBERIA

# OPERACIÓN ESPECIAL DE RODAJE

## RODAJE POR PISTA

Las aeronaves pueden ser autorizadas a rodar por una pista en uso.

Las razones para utilizar una pista como calle de rodaje pueden ser:

- La plataforma sólo tiene una salida a través de una pista para unirse a otra plataforma o pista
- Las aeronaves de gran tamaño no pueden tomar las calles de rodaje pequeñas y deben rodar por una pista
- La plataforma está llena de aviones y un avión no puede utilizar otra calle de rodaje
- Una aeronave se pierde en rodadura y toma una calle de rodaje equivocada
- Operación de regreso por pista (backtrack).

Estas instrucciones serán dadas por el controlador de torre, que es responsable de todas las operaciones en pista. Salvo en el caso de una coordinación previamente decidida entre la torre y los controladores de rodadura, el piloto deberá ser transferido al controlador de torre en su frecuencia por el controlador de tierra antes de utilizar una autorización de rodaje por una pista.

En el ejemplo siguiente, imaginemos que la calle JULIET está llena de aviones y una aeronave deberá tomar el punto de espera KILO para llegar al punto de espera de la pista 10 (la pista 09 es demasiado corta para el despegue):



IBERIA 251, MANTENGA EL PUNTO DE ESPERA PISTA 09 Y CONTACTE CON LA TORRE EN EL 118.1. TORRE, EN PUNTO DE ESPERA KILO PISTA 09  
IBERIA 251, RODAJE POR LA PISTA 09, TOME LA PRIMERA SALIDA A SU DERECHA POR ECO, INFORME DE PISTA LIBRE  
IBERIA 251 CONTACTE CON RODADURA EN 124.825

# CRUZANDO UNA PISTA NO CERRADA

Las autorizaciones de rodaje a veces tienen un límite de rodaje más allá de una pista; es necesario determinar si esa autorización incluirá una autorización para cruzar la pista o una instrucción para mantenerse antes de esa pista.

Preste atención a que el control de la aeronave en rodaje sea proporcionado por un controlador de rodadura y el control de la pista activa por un controlador de aeródromo o de torre (TWR), este último deberá aprobar esta acción.

Si la pista 09 es una pista cerrada, el controlador de rodadura puede encargarse de la operación de cruce:

IBERIA 251, RUEDE A PUNTO DE ESPERA PISTA 10 VIA ECHO, CRUCE PISTA 09, ALPHA Y FOSTROT.

Si la pista 09 es una pista activa y la pista 09 no es adecuada para la salida de la aeronave, el controlador de rodadura debe transferir la aeronave a la frecuencia del controlador de torre antes de cruzar esta pista activa:

(GND): IBERIA 251, MANTENGA CORTO DE PISTA 09 EN PUNTO DE ESPERA ALPHA Y CONTACTE CON LA TORRE EN EL 118.1.  
(TWR). IBERIA 251, CRUCE PISTA 09, NOTIFIQUE PISTA LIBRE.  
(TWR) IBERIA 251 CONTACTE CON RODADURA EN 124.825.

En algunos países, dependiendo de la normativa nacional aplicable, con la coordinación previa entre el controlador de rodadura y el de torre, un cruce de pista activo puede ser gestionado por el controlador de rodadura bajo la responsabilidad del controlador de torre.

En cualquier caso, para evitar incursiones en pista, siempre **se recomienda** que el tránsito que cruce una pista activa esté en frecuencia de Torre y éste sea quien autorice dicho cruce.

# OPERACIONES DE RODAJE DE HELICÓPTEROS

Deberán tomarse algunas disposiciones para garantizar la seguridad de las operaciones de los helicópteros en rodaje sobre la superficie. El controlador debe saber que debe existir una separación adecuada entre el helicóptero en rodaje y las aeronaves o helicópteros circundantes para evitar los efectos del efecto del chorro del rotor.

Un helicóptero suele rodar volando a una altitud muy baja, por debajo de los 50 o 100 pies, justo por encima de las calles de rodaje, las plataformas o las pistas:

N9TT, RODAJE AÉREO VÍA JULIETT, HASTA EL TLOF, EVITE AVIACIÓN GENERAL A SUS 12.

# SELECCIÓN Y GESTIÓN DEL PUNTO DE ESPERA

La torre tendrá la responsabilidad sobre las pistas activas, una vez establecida la coordinación adecuada, el controlador de rodadura decidirá y proporcionará la ruta de rodaje más adecuada para la aeronave.

La pista activa podría tener varias intersecciones de espera que podrían utilizarse para la salida. Es importante saber que algunas aeronaves tienen operaciones de peso limitado que podrían afectar al procedimiento de despegue debido a la longitud de la pista. A continuación se presentan algunas pautas para la selección de un punto de espera adecuado para cada tráfico.

## USO DE LA MÁXIMA DISTANCIA DE PISTA DISPONIBLE Y DESPEGUE DESDE INTERSECCIÓN

Por razones de seguridad, el piloto deberá realizar su despegue utilizando la máxima distancia de pista disponible. Pero en algunos casos, el piloto puede pedir otro punto de espera con menos distancia disponible en la pista (**intersección**). El piloto puede querer ese punto de espera para:

- Reducir la distancia de rodaje antes del despegue para evitar el consumo de rodaje en rodadura.
- Reducir la distancia de rodaje antes del despegue para ganar tiempo, especialmente si queda poco tiempo para la finalización de su ventana de salida IFR (no aplicable en IVAO salvo en determinados eventos).

Cuando un piloto pide un despegue desde **intersección**, debe estar seguro de que la distancia disponible en la pista es adecuada para su despegue, teniendo en cuenta factores como la performance del avión, peso al despegue, meteorología, condiciones de pista, margen de error en caso de fallo de motores, etc.

También un controlador puede **proponer** un punto de espera intermedio a un piloto, pero debe conocer la distancia de pista de despegue disponible (TORA) desde esa intersección e informar al piloto al mando. **El piloto puede aceptar** este punto de espera intermedio, de lo contrario deberá rodar hasta el punto de espera de pista completa.

Salvo por razones de seguridad, **un controlador no puede imponer despegar desde una intersección a un piloto.**

Nunca se autorizará a un despegue desde intersección si no se conoce la TORA para esa pista desde dicha intersección

## GESTIÓN DE VFR E IFR

En un aeródromo puede haber diferentes tipos de aeronaves:

- De ala fija o ala rotatoria (helicópteros)

- Vuelo comercial, aviación general, operacionales...
- Bajo reglas IFR y VFR
- Estela turbulenta ligera, mediana, pesada... Más rápidos o más lentos

Con estos diferentes tipos de aeronaves, a veces es difícil gestionar el terreno con un único punto de espera.

Las aeronaves ligeras o VFR suelen utilizar menos longitud de pista para el despegue, y puede ser una posibilidad utilizar puntos de espera intermedios para gestionar las aeronaves VFR o ligeras con el fin de no mezclar todos los tipos de tráfico en el mismo punto de espera.

Tendrán que considerarse todos estos factores, además de la disponibilidad de los puntos de espera, a la hora de establecer una correcta secuencia de rodaje.

Estas consideraciones dependen de la normativa nacional y lo publicado en el AIP.

# SELECCIÓN DEL PUNTO DE ESPERA EN LOS GRANDES AEROPUERTOS INTERNACIONALES

En los grandes aeropuertos internacionales, los controladores de torre pueden gestionar su secuencia de salida en función de la categoría de turbulencia de la estela de la aeronave (ligera, media, pesada o superpesada), performance, SID, etc.

Al aumentar el tiempo de separación de salida para una aeronave media detrás de una pesada, un controlador de torre puede perder mucho tiempo de espera con el manejo de una secuencia de aeronaves ordenada aleatoriamente en el mismo punto de espera.

En los aeropuertos más grandes, con pistas de rodaje paralelas dobles, el controlador de rodadura puede crear diferentes secuencias, de acuerdo con procedimientos locales, por ejemplo:

- Una con sólo las aeronaves pesadas para el último punto de espera con toda la distancia de pista de despegue disponible.
- Otra con las aeronaves medianas para el punto de espera precedente con menos distancia de pista de aterrizaje disponible.

Con eso, el controlador de torre puede hacer su propia regulación con el uso de ambas pistas y puntos de espera para gestionar su secuencia de salida.

El controlador de rodadura debe estar familiarizado con la categoría de turbulencia de estela de la aeronave que va a manejar. El controlador de rodadura utilizará la referencia archivada en el punto 9 del formulario de plan de vuelo modelo de la OACI (L, M, H). Esta información se basará en la masa máxima certificada de despegue.

# TRANSFERENCIA Y HANDOFFS

Se realizará una coordinación fluida para garantizar la seguridad de la operación.

- El punto de transferencia de las aeronaves en salida al controlador de torre es cuando la aeronave se aproxima al punto de espera.
- El punto de transferencia de las aeronaves que llegan del controlador de tráfico aéreo responsable del control de la torre es cuando la aeronave ha abandonado la pista o se prevé que pueda hacerlo sin bloquearla.

En algunos aeródromos, la gestión de los puntos de espera puede recaer en el controlador de torre para secuenciar las salidas de forma más eficiente, siendo el límite de la instrucción del controlador de rodadura el **último tramo de la calle de rodaje**.

Preste atención a que un controlador **no debe esperar la parada del tráfico** antes de la operación de transferencia al siguiente controlador.

(\* Adaptado del texto original en inglés:

[https://mediawiki.ivao.aero/index.php?title=Ground\\_traffic\\_management](https://mediawiki.ivao.aero/index.php?title=Ground_traffic_management))