



Workshop on Air Navigation Visual Aids – New Technologies

Taller sobre Ayudas Visuales para la Navegación Aérea – Nuevas Tecnologías

Introducción

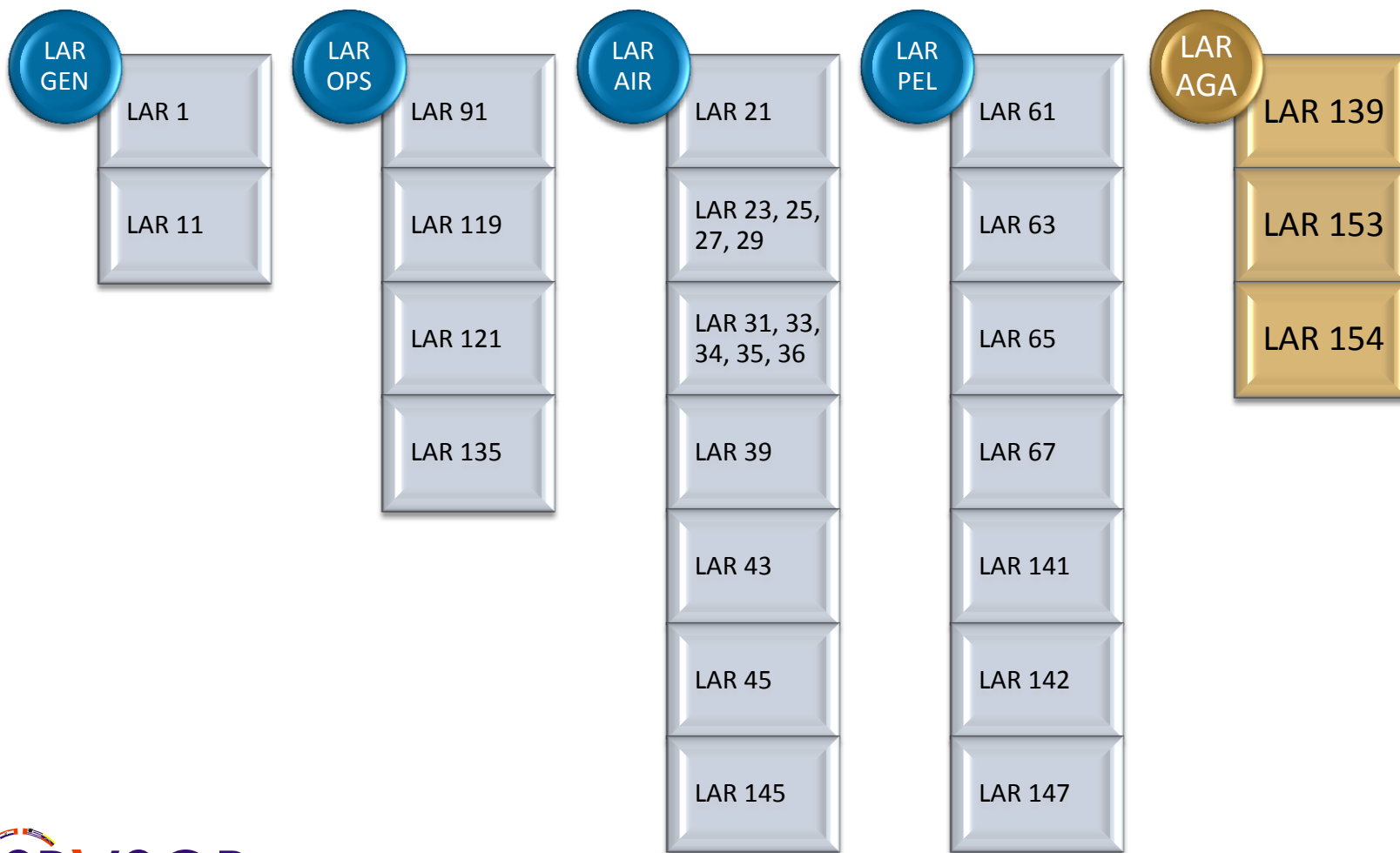
- ✈️ La Oficina Regional Sudamericana de OACI promueve en acuerdo con los expertos representantes de los Estados miembros del Proyecto RLA/99/901 Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional el desarrollo de las **Regulaciones Aeronáuticas Latinoamericanas (LAR)**
- ✈️ Los expertos acuerdan promover la redacción de **Apéndices** para proveer información, con el fin de explicar el(los) método(s) de cumplimiento de los requerimientos de la LAR 139, LAR 153 y LAR 154.

ALCANCE de los APENDICES


El alcance esta orientado a los siguientes aspectos:


- Proporcionar una ayuda a las organizaciones para la correcta interpretación de la reglamentación
- Proporcionar lineamientos de como cumplir de una manera aceptable con los requisitos de la LAR 139, LAR 153 y LAR 154


Estructura actual de la reglamentación LAR incluyendo el conjunto LAR AGA





 **LAR 154 – Requisitos para diseño de aeródromos.**

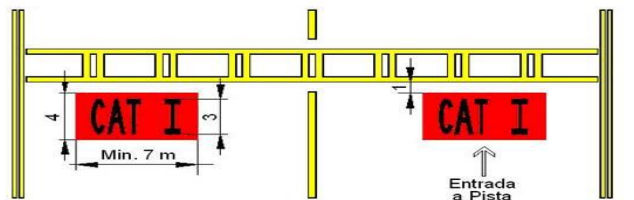
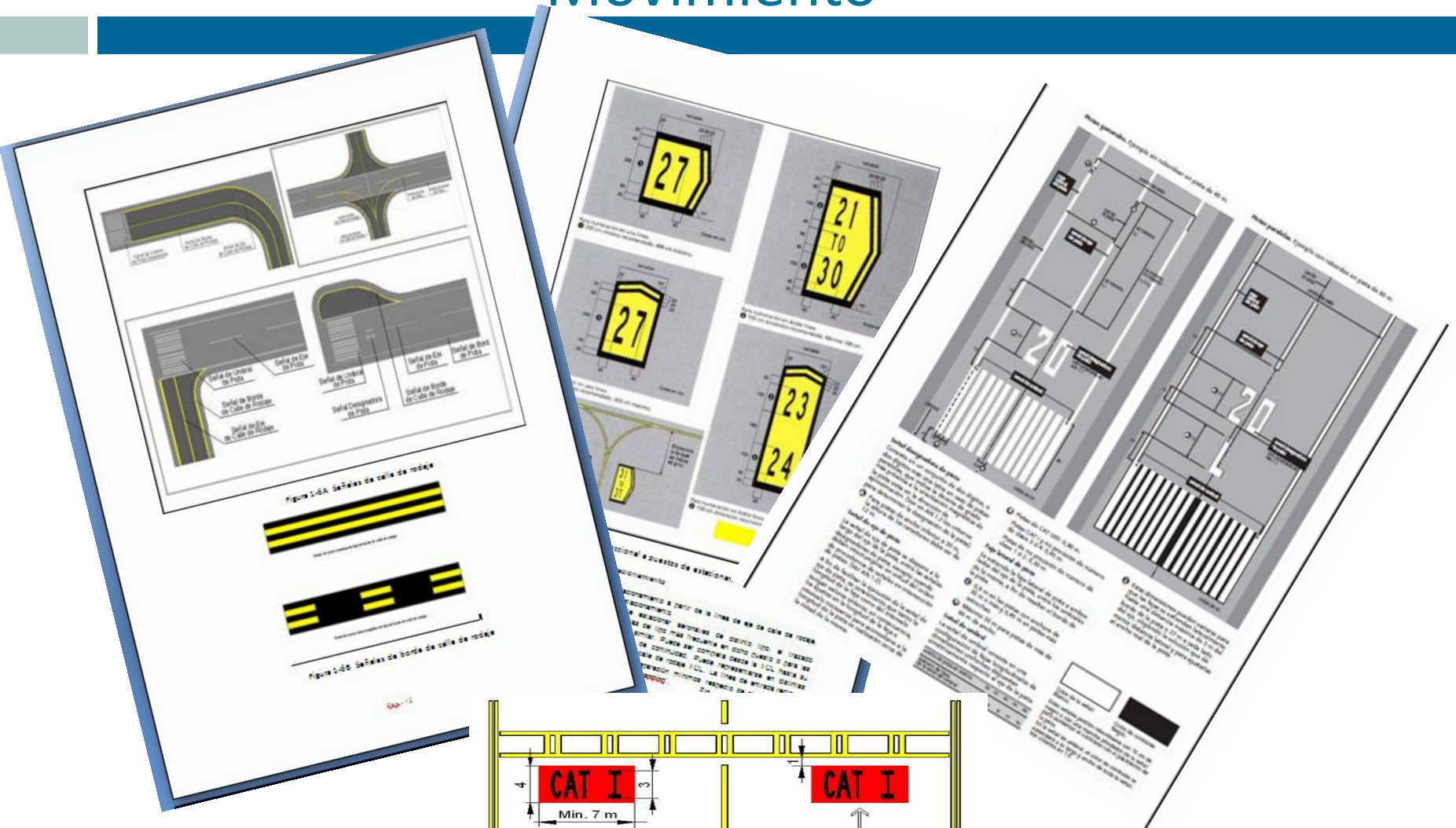
 **LAR 153 – Requisitos para operaciones de aeródromos.**

 **LAR 139 – Requisitos para operadores de aeródromos. Certificación de Aeródromos**

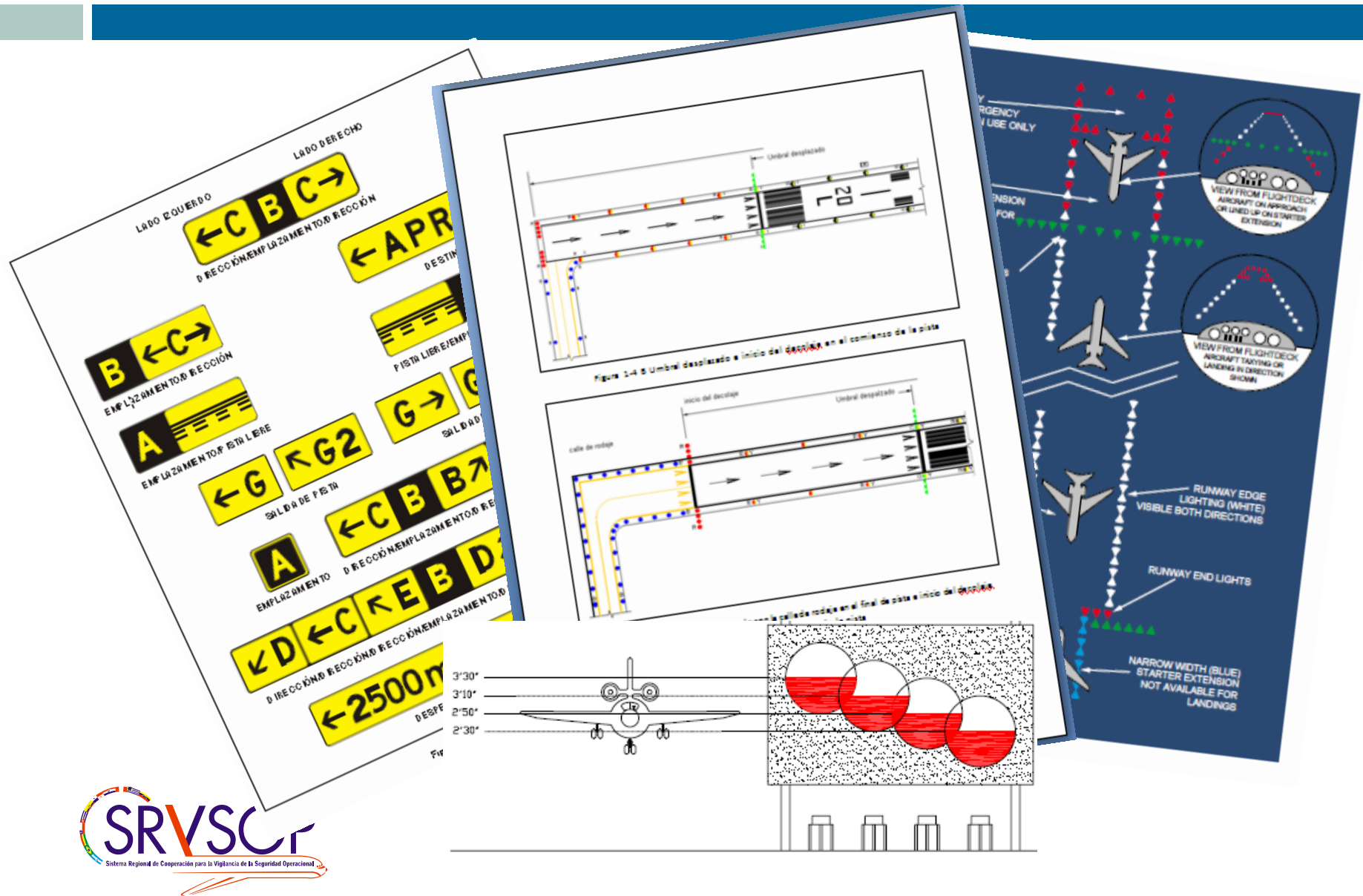
APENDICES RELACIONADOS AL LAR 153

- APÉNDICE 1 : Planificación de Aeródromos.
- APÉNDICE 2 : Diseño de Aeródromos.
- APÉNDICE 3 : Pavimentos.
- APÉNDICE 4 : Requisitos de Limitación de Obstáculos.
- APÉNDICE 5 : Señalización del Área de Movimiento.
- APÉNDICE 6 : Iluminación del Área de Movimiento.
- APÉNDICE 7 : Frangibilidad.
- APÉNDICE 8 : Señalamiento e Iluminación de Objetos.
- APÉNDICE 9 : Sistemas eléctricos y Fuentes de energías secundarias de Aeródromos.

APÉNDICE 5 Señalización del Área de Movimiento



APÉNDICE 6 Iluminación del Área de Movimiento



APÉNDICE 7 Frangibilidad



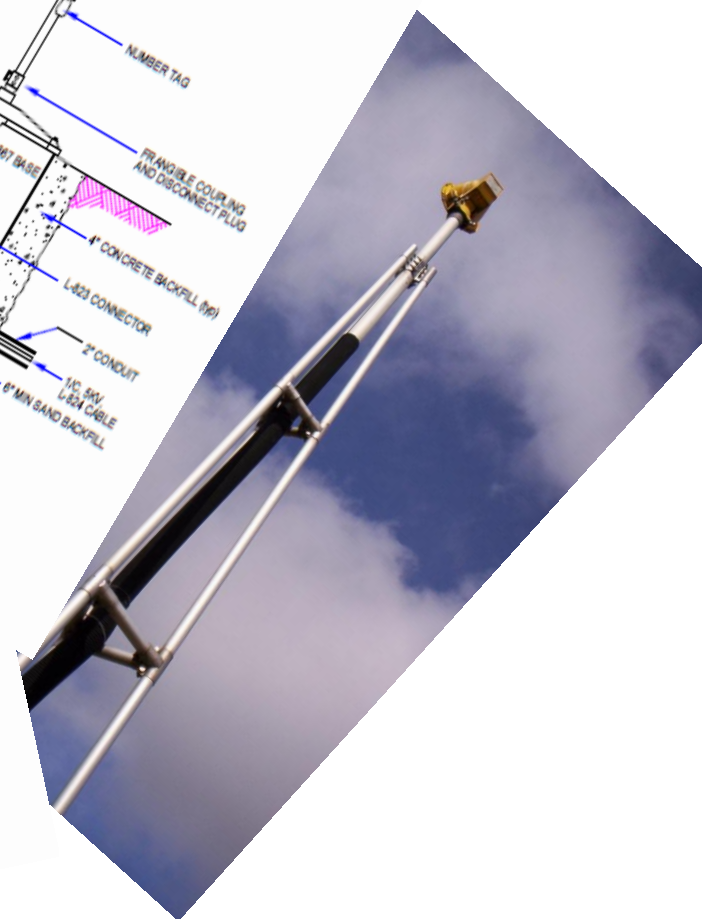
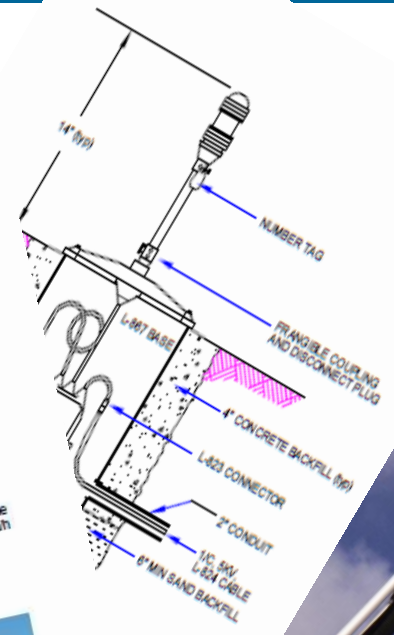
Figura 4-1. Perno fusible

4-9

Una selección de torres frangibles comercialmente disponibles de aproximación de diseño rigido que se esta en la Figura 4-7 se muestra un poste tubular de fibra de vidrio de torres de iluminación de aproximación cuyas secciones de apoyo:

- deben estar diseñadas de modo de resistir la carga del cable y local de conformidad con las normas nacionales incorporado. La estructura no debera tener ninguna deformación permanente mediante la siguiente fórmula:

La estructura debe ser capaz de resistir los niveles de presión de viento de 1 km/h (260 kt), 322 km/h (174 kt) y 240 km/h (130 kt).



d) Secciones separables. Las cartelas de unión pueden diseñarse con muescas que se separarán con el elemento. En este tipo de conexión el sujetador no se rompe sino que, en cambio, se utiliza para tirar de una sección de la cartela de unión. La vida de la fatiga y la calidad de fabricación constituyen las consideraciones primarias de diseño.



Figura 4-2. Torres de iluminación de aproximación — Estructuras reticuladas de fibra de vidrio

APENDICES RELACIONADOS AL LAR 153

- APÉNDICE 1: SMS para aeródromos
- APÉNDICE 2: Retiro de Aeronaves Inutilizadas
- APÉNDICE 3: Superficies Limitadoras de Obstáculos
- APÉNDICE 4: Plan de Emergencia
- APÉNDICE 5: Centro de Operaciones de Emergencia
- APÉNDICE 6: Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios
- APÉNDICE 7: Plan de Manejo de Fauna Silvestre
- APÉNDICE 8: Sistemas de guía y control del movimiento en la superficie
- APÉNDICE 9: Control de emisiones volcánicas
- APÉNDICE 10: Condiciones de Superficie
- APÉNDICE 11: Mantenimiento (Área de Movimiento, Pavimentos, Ayudas Visuales, Energía Eléctrica)
- APÉNDICE 12 Zonas de protección contra los efectos peligrosos de los proyectores de rayos láser.

APÉNDICE 11: Mantenimiento (Área de Movimiento, Pavimentos, Ayudas Visuales, Energía Eléctrica)

- Método de ensayo de medición de las propiedades de reflexión sobre espejo de pavimento horizontal señalizado con materiales que contienen granos retro-reflectantes, como las Señales en la superficie de los pavimentos.
- Este ensayo permitirá establecer los valores mínimos aceptables, por debajo de los cuales se debe efectuar un mantenimiento correctivo de las señales, evitando a los observadores cuya visión subjetiva pueda generar conflictos.

Proceso de trabajo

Aprobación de los documentos y revisión de sus estructuras



Material de apoyo Documentos y Circulares técnicas y de asesoramiento de Otros Estados



Publicaciones relacionadas con las especificaciones del Anexo 14



ANEXO 14 VOLUMEN I AERÓDROMOS



Material de apoyo

Reglamentaciones Aeronáuticas de los Estados Miembros del SRVSOP



Redacción de textos de las documentos relacionados con el
LAR 139, LAR 153 , LAR 154 y APENDICES
con los aportes de los Estados Miembros del SRVSOP

Señales de material reflectante

- En el documento Anexo 14 Volumen I Diseño y Operaciones de aeródromos se encuentra la Recomendación 5.2.1.7 “En los aeródromos donde se efectúen operaciones nocturnas, las señales de la superficie de los pavimentos deberían ser de material reflectante diseñado para mejorar la visibilidad de las señales.” y
- en el Documento 9157 Manual de Diseño de Aeródromos Parte 4 Ayudas Visuales existe una descripción de las señales reflectantes de aeródromo que son utilizadas para mejorar de noche la eficacia de las señales, especialmente cuando están mojadas

Propuesta 1: Objetivo: Seguridad Operacional

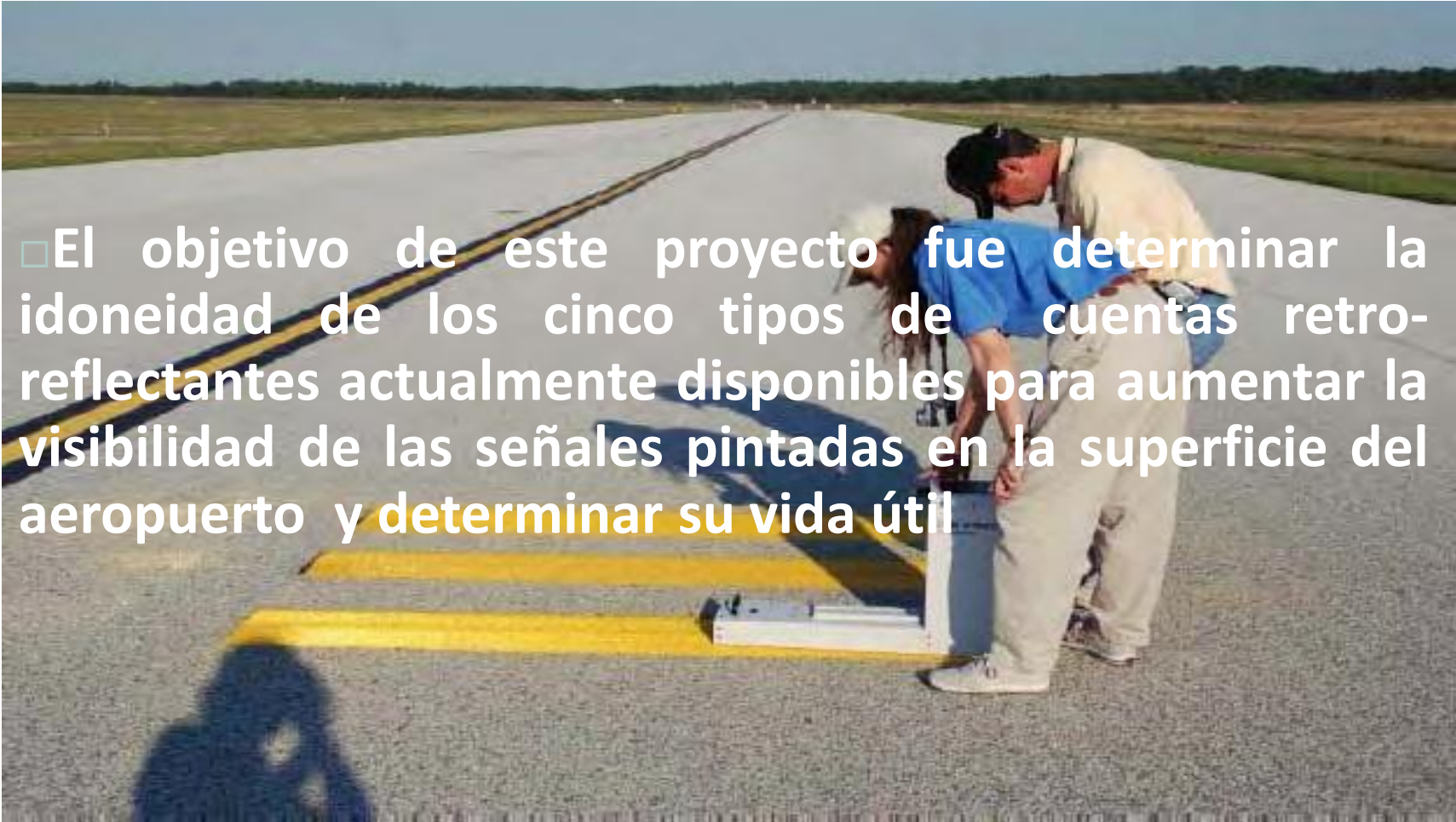
- Con el fin de asegurar la continuidad de la guía, incrementar la seguridad operacional en el área de movimiento, la reducción de accidentes de aeronaves en el aeródromo y mejorar las operaciones del aeródromo, se propone incorporar una Recomendación que permita **mejorar la inspección de las señales reflectantes que incorpore los requisitos para el mantenimiento de la pintura retro-reflectiva y los coeficientes de reflexión mínimos aceptables**



ENSAYO DE LAS SEÑALES DE PISTA Y DURABILIDAD DE LAS CUENTAS RETRO-REFLECTANTES

Las señales del pavimento del aerodromo son un componente crítico de las ayudas visuales de la pista de aterrizaje y es especialmente importante que se mantenga correctamente un nivel mínimo de retro-reflexión

The Federal Aviation Administration Office of Aviation Research, Airport Technology Research and Development Branch, AAR-410, has evaluated paint and bead durability

A photograph showing two individuals, a man and a woman, on an asphalt runway. They are leaning over a piece of equipment that is testing retro-reflective markers on the pavement. The markers are yellow and rectangular. The runway has double yellow lines. The background shows a clear sky and some greenery.

□ El objetivo de este proyecto fue determinar la idoneidad de los cinco tipos de cuentas retro-reflectantes actualmente disponibles para aumentar la visibilidad de las señales pintadas en la superficie del aeropuerto y determinar su vida útil

Airport Safety Technology R&D Sub-Team Members Taking Retro-Reflectivity Readings



April 2010 DOT/FAA/AR-TN10/8

Propuesta 2: Objetivo: Seguridad Operacional

Mejorar la seguridad en pista.

□ iniciativa para mejorar las señales del aeropuerto

Type I (1.5 IOR) low-index, recycled retro-reflective bead

Type III (1.9 IOR) high-index virgin glass bead

Type IV (1.5 IOR) low-index, direct-melt glass

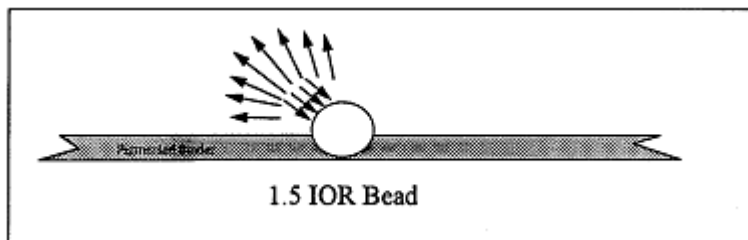


Figura 1 Esferas con índice de refracción 1,5

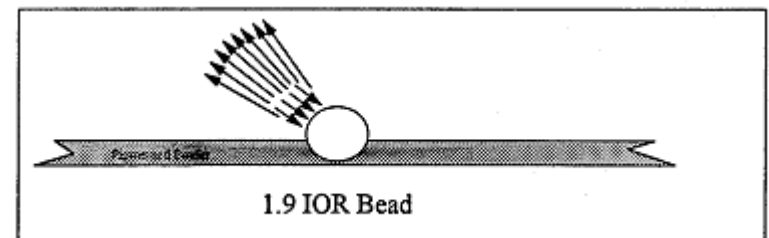


Figura 2 Esferas con índice de refracción 1,9

Medición de las propiedades de reflexión

Este ensayo permitirá establecer los valores mínimos aceptables, por debajo de los cuales se debe efectuar un mantenimiento correctivo de las señales, evitando a los observadores cuya visión pueda generar conflictos

Los valores de la tabla son solo significativos

Tipo de Señal	Parámetro de evaluación				
	Coeficiente de retro-reflexión			Factor de luminancia	
	RL			Sobre pavimento bituminoso	Sobre Pavimento De Hormigón
	30 días	180 días	360 días		
Color blanco	300	200	100	0,30	0,40
Color amarillo	150			0,20	

Documento 9157 Parte 4 Manual de Diseño de Aeródromos Ayudas Visuales

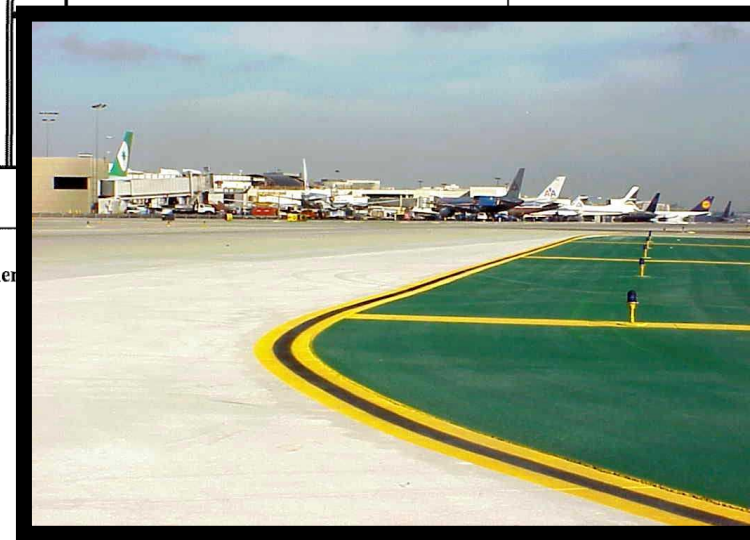
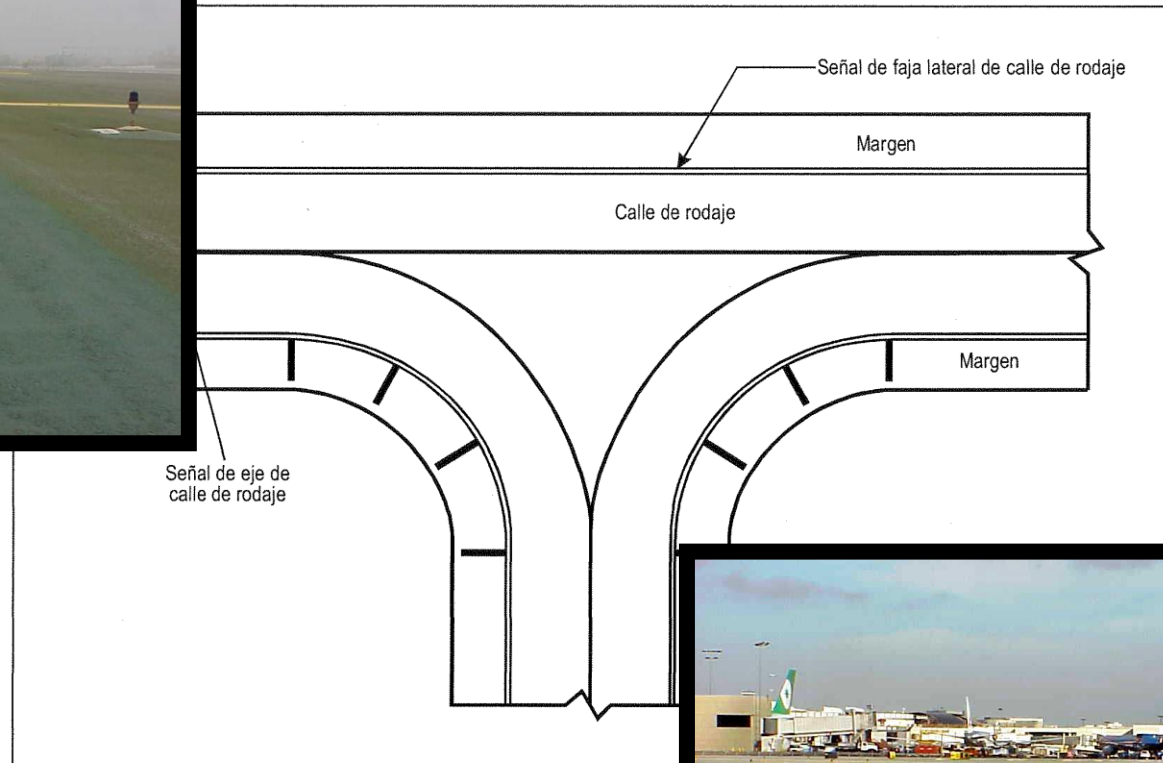


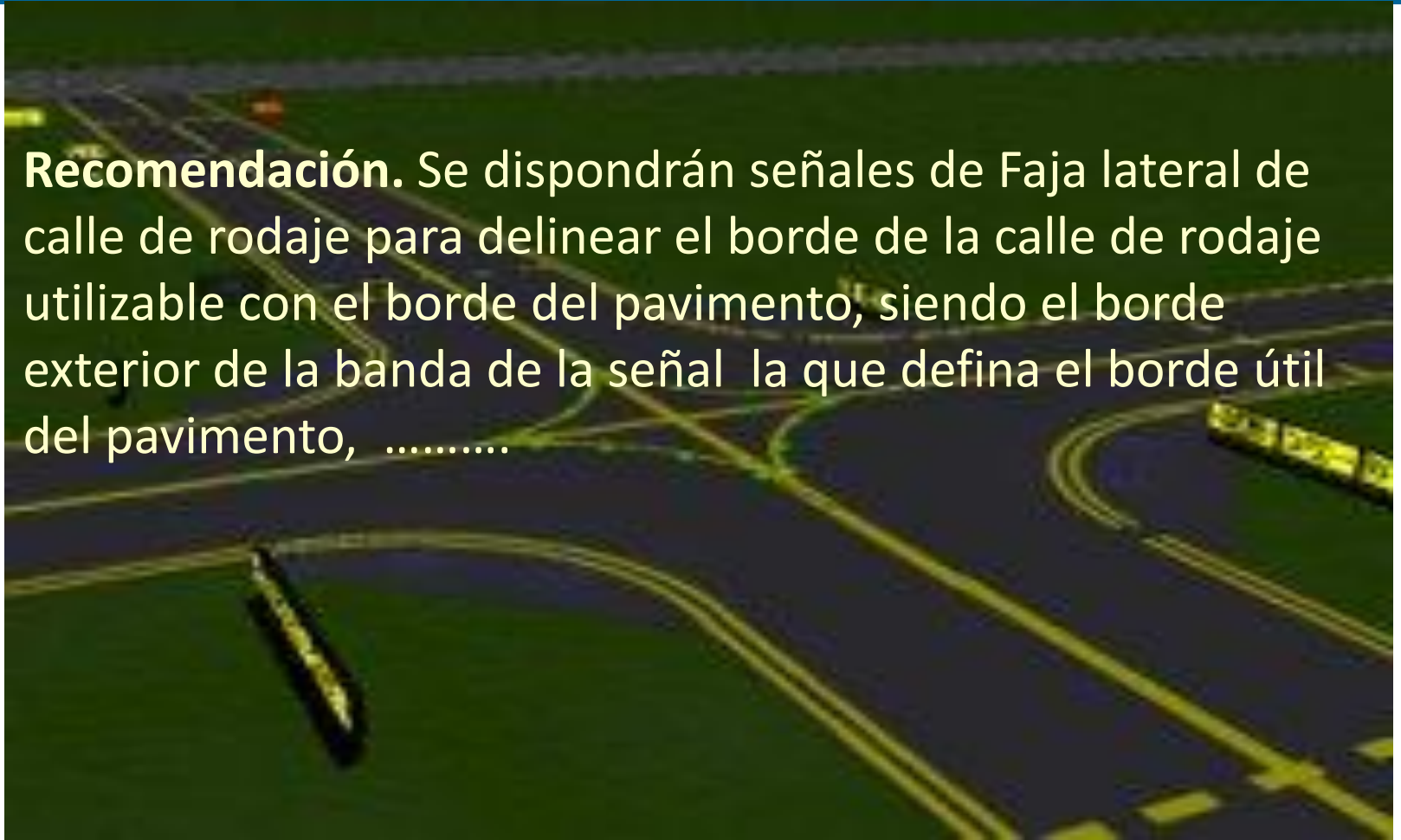
Figura 2-1. Señales de márgenes pavimento

Introducción del siguiente Método Recomendado

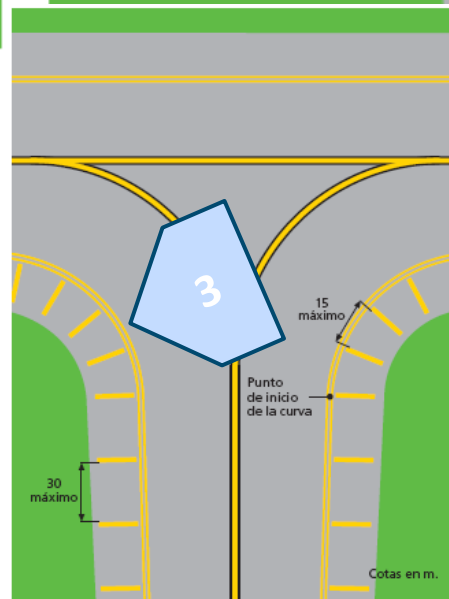
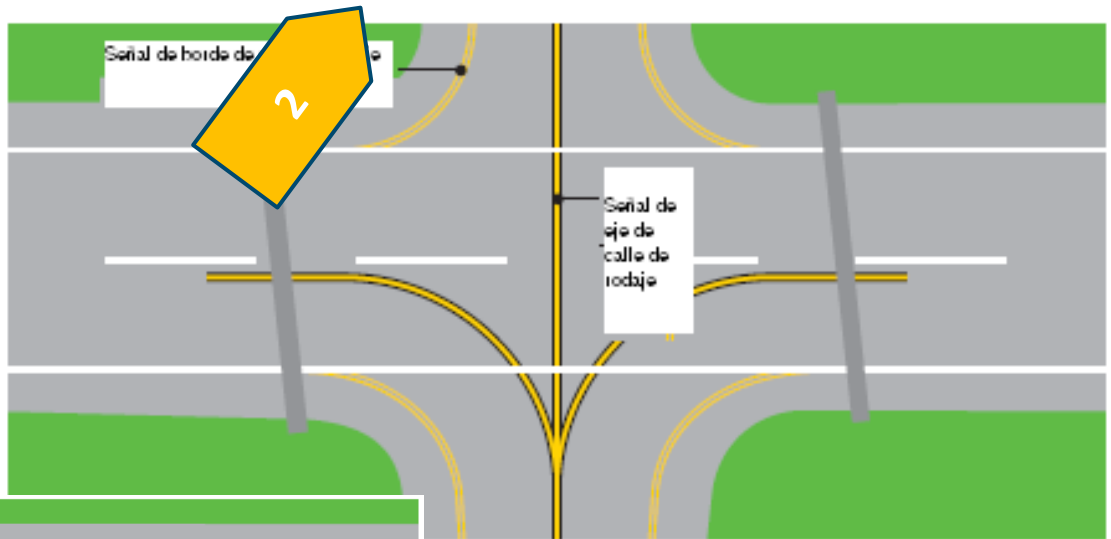
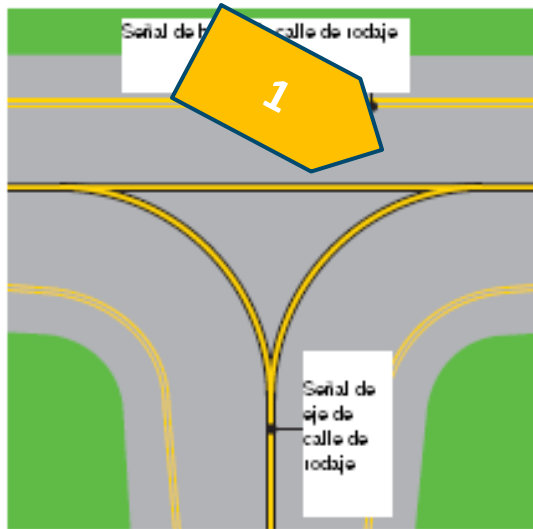


Señal de Faja lateral de calle de rodaje

- **Recomendación.** Se dispondrán señales de Faja lateral de calle de rodaje para delinear el borde de la calle de rodaje utilizable con el borde del pavimento, siendo el borde exterior de la banda de la señal la que defina el borde útil del pavimento,



Ejemplos: Aplicación Señal de Faja lateral de calle de rodaje

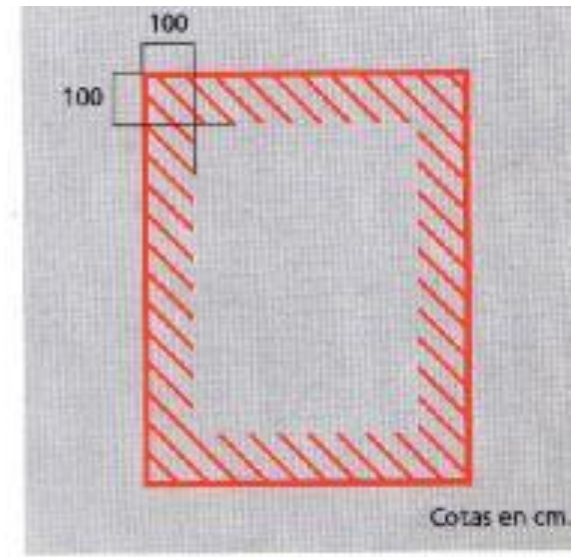
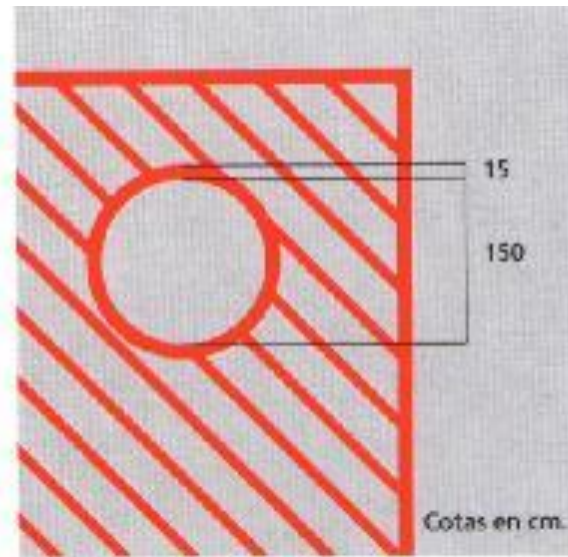
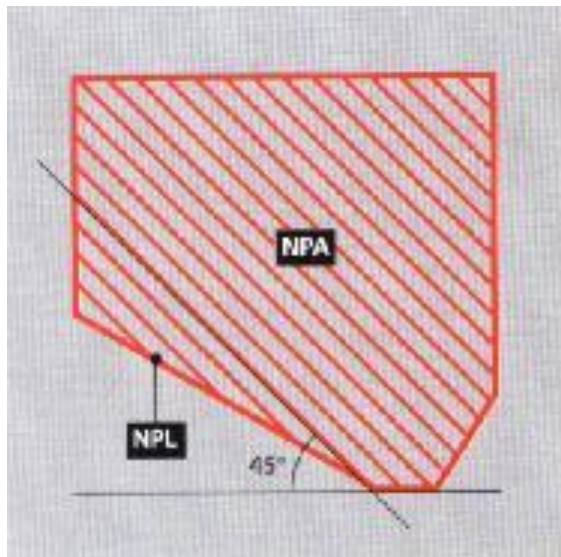


PROPUESTA 3: Objetivo: Seguridad Operacional

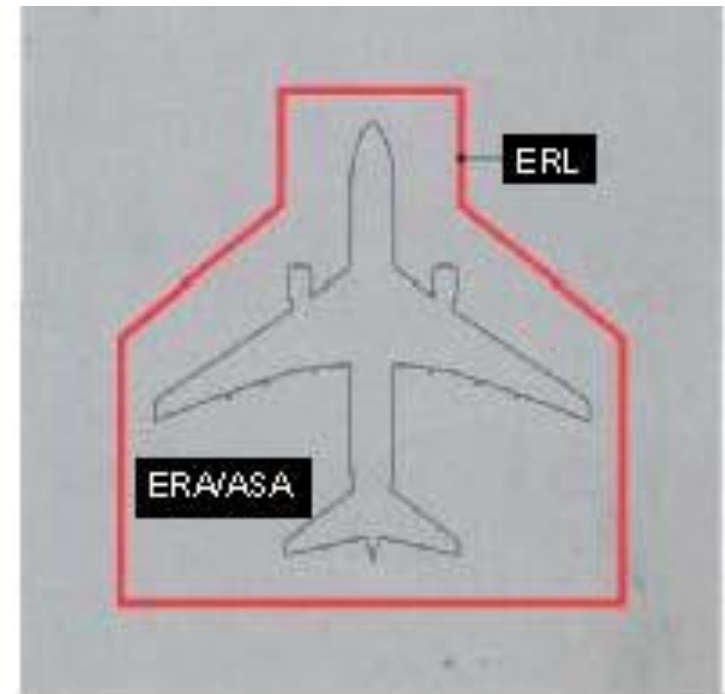
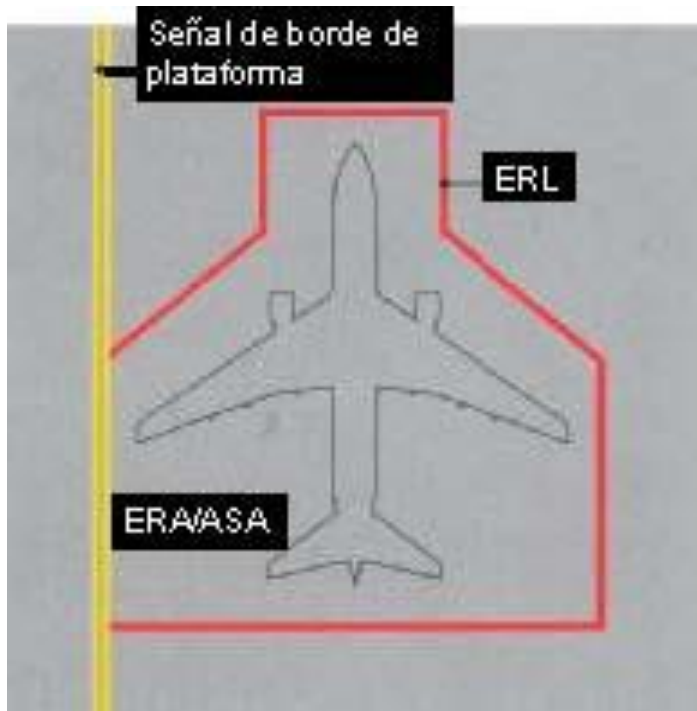
- Las Normas y métodos recomendados (SARPS) contenidos en el Anexo 14 Volumen I Diseño y Operación de Aeronaves y los textos de orientación del Manual de diseño de aeródromos (Doc. 9157), Parte 4 no incluye mayores guías para la señalización de la plataforma de estacionamiento de aeronaves. A fin de optimizar la capacidad de las plataformas de aeródromos se recomienda modificar los textos existentes, incorporando los textos y figuras propuestas a continuación.

Ejemplo de las soluciones gráficas y textos que se recomienda incorporar

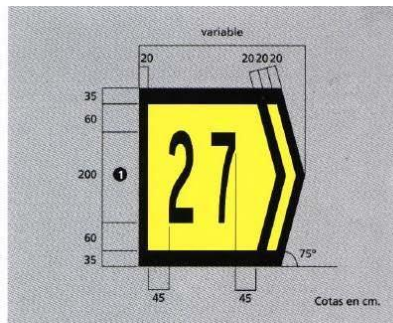
Señal de área de prohibición de aparcamiento



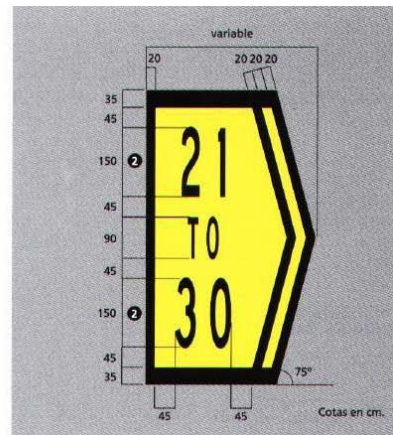
Área de Restricción de Equipos ERA/ Área de Seguridad de la Aeronave ASA



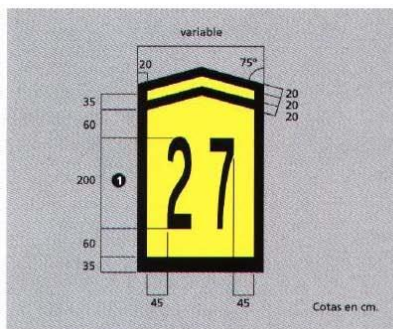
Señal direccional a puestos de estacionamiento de aeronaves



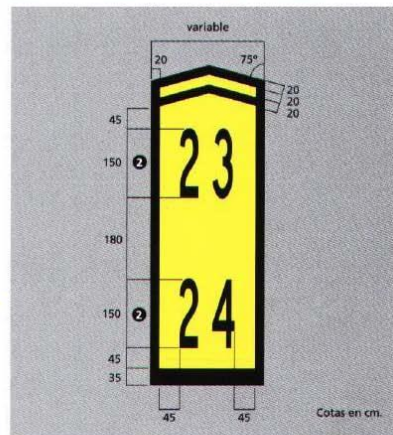
Para numeración en una línea.
 ❶ 200 cm mínimo recomendado, 400 cm máximo.



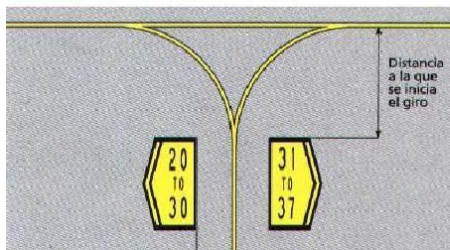
Para numeración en doble línea.
 ❷ 150 cm dimensión recomendada. Mínimo 100 cm.



Para numeración en una línea.
 ❶ 200 cm mínimo recomendado, 400 cm máximo.

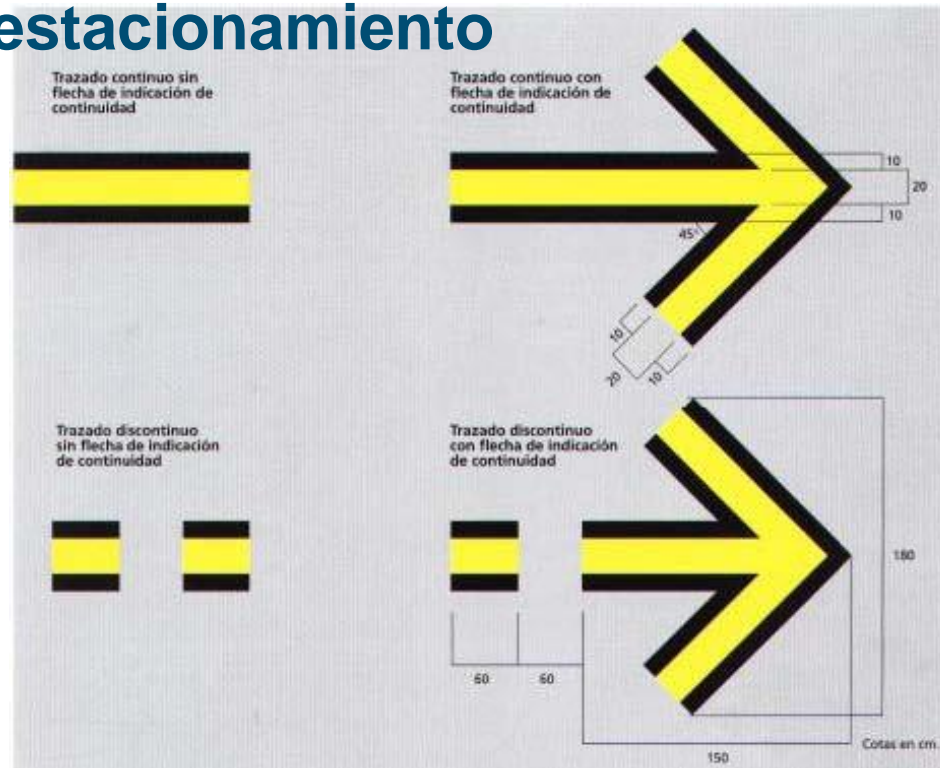


Para numeración en doble línea.
 ❷ 150 cm dimensión recomendada. Mínimo 100 cm.

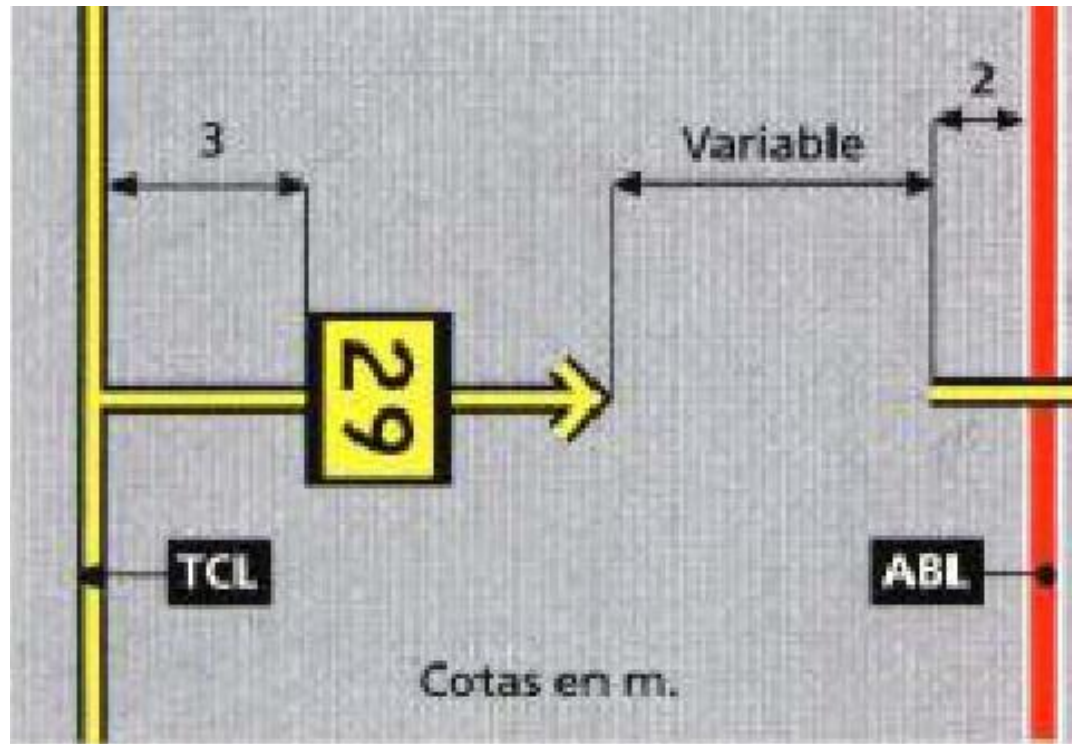


Señal de Faja lateral de calle de rodaje

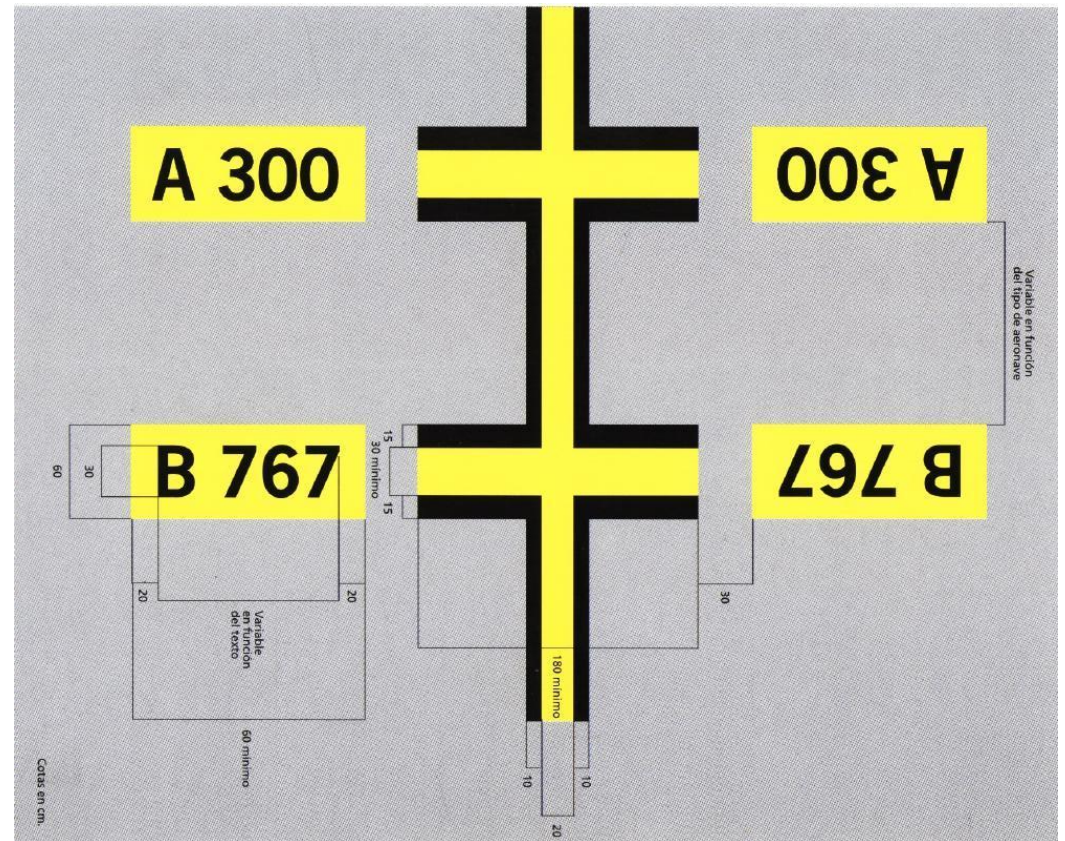
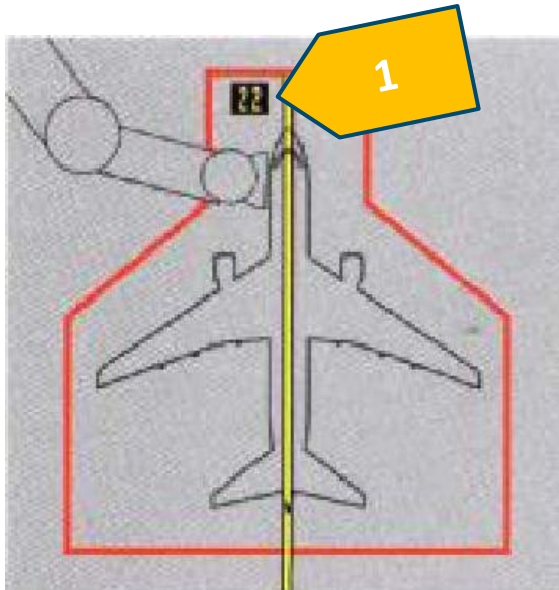
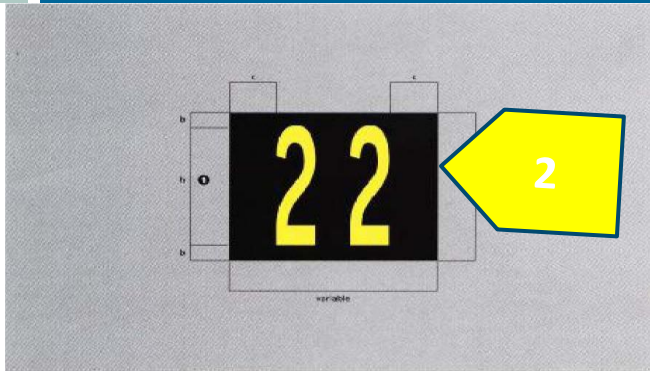
- La señal de entrada al puesto de estacionamiento a partir de la línea de eje de calle de rodaje, TCL (Taxiway Center Line) guiará al piloto hasta el puesto de estacionamiento



Identificación de puesto de estacionamiento en la señal de entrada



Señal de designación del puesto de estacionamiento



Barra de rueda de morro e indicación del tipo de aeronave



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

carlos.gpp@gmail.com