

Estudios aeronáuticos

Situación de no conformidad con las normas

Presented to: Taller OACI/FAA

By: FAA

Date: June 13, 2016



Federal Aviation
Administration



Temas de la presentación

- **Establecimiento de normas**
- **Diferentes expresiones entre OACI y FAA**
- **Tipos de estudios aeronáuticos en US**
- **Casos de estudio**
 - a) Área Libre de Objeto de la Pista (ROFA)**
 - b) Superficie de despegue en baja visibilidad**
 - c) Franja de pista/RESA**



Establecimiento de las normas

- **Experiencia en el campo: franja de la pista y pista – Visual Flight Rules (VFR)**
- **Iluminado rutas/guías visuales (SMGCS)**
- **Nuevo avión: Geometría de aeródromo**
- **Nuevo equipo y tecnología (HUD, FMS)**
- **Satélites: GPS, WAAS, LAAS y Próxima Generación**



Publicacion de normas y practicas recomendadas recomendaciones

- **Reglamento: Ley que TODOS deben cumplir. Si no puede pide una **Exención****
- **Reglamentos que requieren notificación a la FAA. (FAR Part 77 or 157) - La FAA emite una **determinación****
- **Circulares de Asesoría (AC): Guías técnicas que proveen un “factor de seguridad”. Se convierten en normas cuando son requerida por un reglamento o cuando la FAA financia el proyecto. Si no se puede cumplir con las normas de necesita la aprobación de un **Modification of Standard****



Normas internas para proyectos de la FAA - Ordenes

- Instrument Flight Procedures (IFR): cuando no se pueden cumplir se emite un **“waiver”**
- Instalación de equipos de navegación IFR o Ayudas visuales. Cuando no se pueden cumplir se emite un **“National Airspace System (NAS) Proposal”** o **NCP**



Marco de referencias entre OACI y FAA

ICAO

Documento 9774

Anexo 14

Anexo 14 capitulo 4

PANS-OPS (Doc 8160)

FAA

14 CFR Part 139

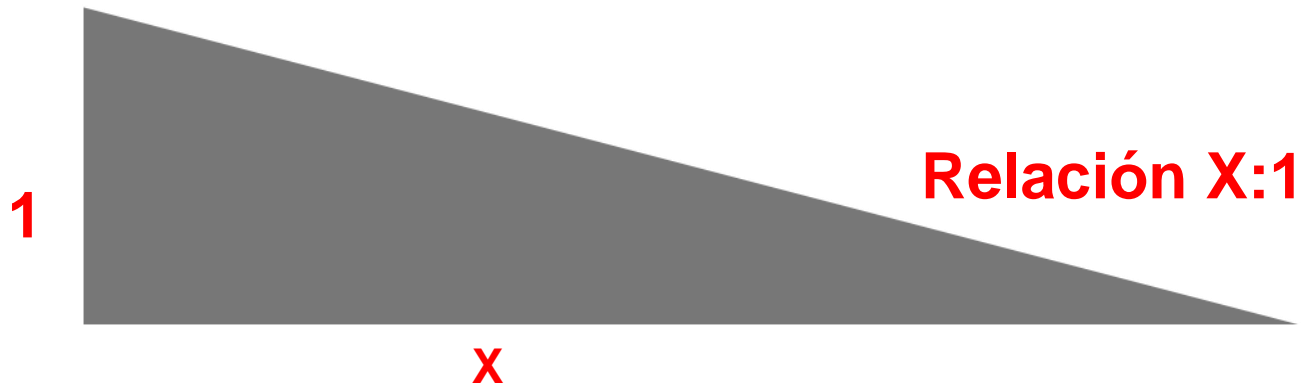
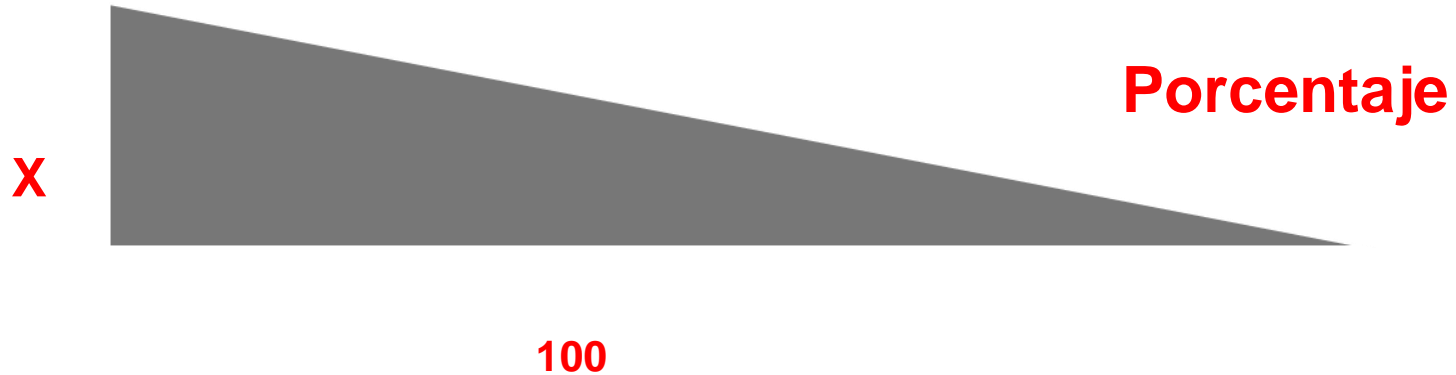
Advisory Circulars

14 CFR Part 77

Order 8630.30 TERPS



Units: SI, English system



Exenciones

- **Aprobación a un operador de su “inhabilidad” de cumplir con un requerimiento reglamentario**
- **Requiere aprobación legal y coordinación para ser “transparente”**
- **Es publicado para que otros operadores y usuario puedan conocerlo**
- **Ejemplo: Faro aeronáutico en helipuerto en Manhattan, NY**



Modification of standards (MOS)

- **Condición de no conformidad con los lineamientos técnicos de las normas en “Advisory Circulars”**
- **Tiene que cumplir dos condiciones:**
 - a) Justificación**
 - b) Nivel de seguridad aceptable (Safety Risk Management)**
- **Reportados en los ALP**
- **Incluidos en el Manual de Aeródromo, si aplica**
- **Publicado en el AF/D (AIP) si afecta pilotos**



Ejemplo de MOS – ROFA

Que es la superficie Runway Object Free Area?

Parte de la franja de pista y protege a:

- a) Alas del avión cuando sale de la pista y rueda hasta la parte nivelada (RSA)**
- b) Dimensióne en función del ancho de las alas del avión y mínimos IFR**
- c) Protección para futura instalación de ILS**



Ejemplo de MOS-ROFA

- **Dimensiones para una avión C-III (ICAO 1C): 800' ancho total o sea 400' a cada lado del centro de la pista**
- **Objetos permitidos: necesitados en esa area para rendir su función**
- **Objeto tiene que tener una elevación superior al borde de la RSA**



Caso de estudio

- **Se necesita un muro perimetral de 10 pies para proteger el aeropuerto. Este muro se construirá en los límites de propiedad del aeropuerto**
 - **Distancia de instalación 350 pies del centro de la pista**
 - **Avión crítico (mas ancho) B737-900**
 - **IFR: Aproximación Precisa de CAT I (2400' RVR, 250 DH, $\frac{3}{4}$ NM)***
- * Los equipos de procedimientos NOT permiten CAT II**



Ejemplo (cont.)

- **Justificado?:** ese es el limite de propiedad, la adquisición del terreno aledaño es muy costosa y no hay procedimiento de expropiación
- **Análisis de seguridad operacional:**
 - a) **Distancia de la parte exterior de las ruedas a la punta de las alas: 78 pies**
 - b) **Suma de distancias desde el centro de la pista cuando el avión esta al borde de RSA**
 $250' + 78' + 10'$ (equipos de emergencia) = **338'**



Caso de estudio de MOS-ROFA

- **Otras coordinaciones:**
 - a) Afecta algún equipo de navegación?**
 - b) Se requiere un panel para el SRM?**

Respuesta: Aprobación condicionada:

- a) Restringido par aviones con alas ms ancha de ...pies**
- b) Re evaluarla durante el próximo proyecto en la pista o en el área**



Ejemplo #2: Procedimientos PANS-OPS

- **FAA Order 8630.3 define las superficies que necesitan estar libres de obstáculos para permitir un procedimiento IFR (Similares Pans-Ops).**
- **Mitigaciones normalizadas: Hay guías que indican como aplicar mitigaciones normalizadas: Ejemplo la superficie de despegue**
 - a) Publique un radio de elevación (no mayor a 500'/MN**
 - b) Publique el obstáculo (no mayores de 200 pies)**
 - c) Elevar los mínimos de despegue**



Otros ejemplos

- **Aproximación: Obstáculo que sobrepasa el segmento visual del procedimiento, o sea 20:1, restringe mínimos a 1 NM y solo durante el día. La colocación de una luz de obstrucción elimina la restricción de usarlo en la noche**
- **Superficie de despegue para construir una calle de rodaje alrededor del final de la pista (End-Around Taxiway) ATL and EWR**



Evaluación de obstrucciones

Part 77/Anexo 14 capitulo 4



ICAO Recommendations

Two tears evaluation

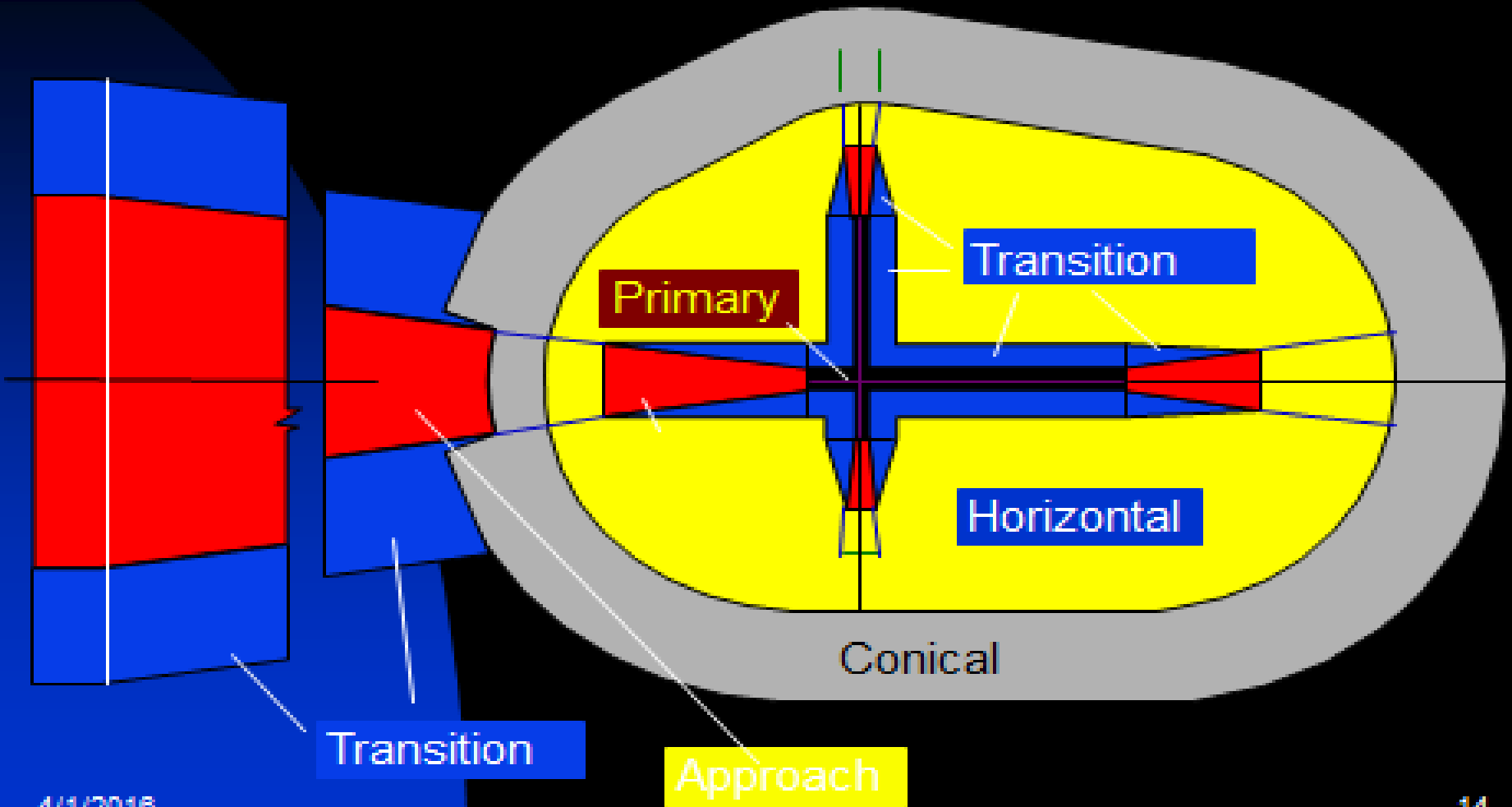
- **Anexo 14, Capitulo 4: Define que espacio aéreo debería estar libre de obstáculos que pueda impactar la operación de aviones en aeropuertos**
- **Pans-Ops: Identifica el espacio aéreo para operaciones en baja visibilidad**
- **Collision Risk Model: modelo computarizado que determina probabilidad de choque**



Practica de la FAA

- **14 CFR, Part 77: requiere NOTIFICACION a la FAA. Se puede hacer por internet**
- **Define las actividades que requieren notificación y como hacer la notificación. Provee criterios de necesidad de notificación**
- **Superficies Imaginarias alrededor de aeropuertos**
- **Se distribuye la notificación a las diferentes divisiones de la FAA para evaluación específica de las áreas que ellas protegen**
- **La FAA formula una respuesta en términos de “peligros” que la propuesta pueda tener**
- **Proceso de apelación**





Cuando un obstáculo es peligroso para la aeronavegación?

- **Obstáculo:** cualquier estructura temporaria o permanente, que sobrepase la superficie imaginaria o una ruta de vuelo IFR/VFR.
- **Superficies Operacionales:** superficies asociadas al movimiento de aviones (IFR o VFR). Incluye una separación entre el obstáculo y el avión (Obstacle Clearance Surface (OCS))
- **Peligro:** cuando un obstáculo tiene un alta incidencia de efecto negativo en la superficies operacionales que no puede ser atenuado.
- **El análisis incluye condición actual y futura del aeropuerto ya sea configuración o procedimiento**



Proceso de analisis

- **If structure penetrates one of the “obstacle” criteria the FAA send a “presumed hazard letter” recommending relocation of lowering. The proponent may ask FAA to continue with study**
- **Depending on location the Air traffic Division distribute proposal to the appropriate LOB**



Various LOB is the FAA

- **Flight Procedures Office: protect TERPS**
- **Airports: protect Airport design surfaces including runway end location surfaces**
- **Airways Facilities (now with new name) protect NAVAIDs/VISAIDs including ATCT**
- **ATCT: Impact to controller**
- **Flight Standards: protect VRF/helicopter routes**



- In USA, the FAR Part 77 defines imaginary surfaces, similar to Annex 14, Chapter 4. When surfaces are penetrated, all FAA line of business have to determine if proposal have a significant negative impact to the surfaces each LOB protect. Obstacle are hazard until the study is conducted and may result in not hazard or can be mitigated to minimize hazard



Conducting the analysis

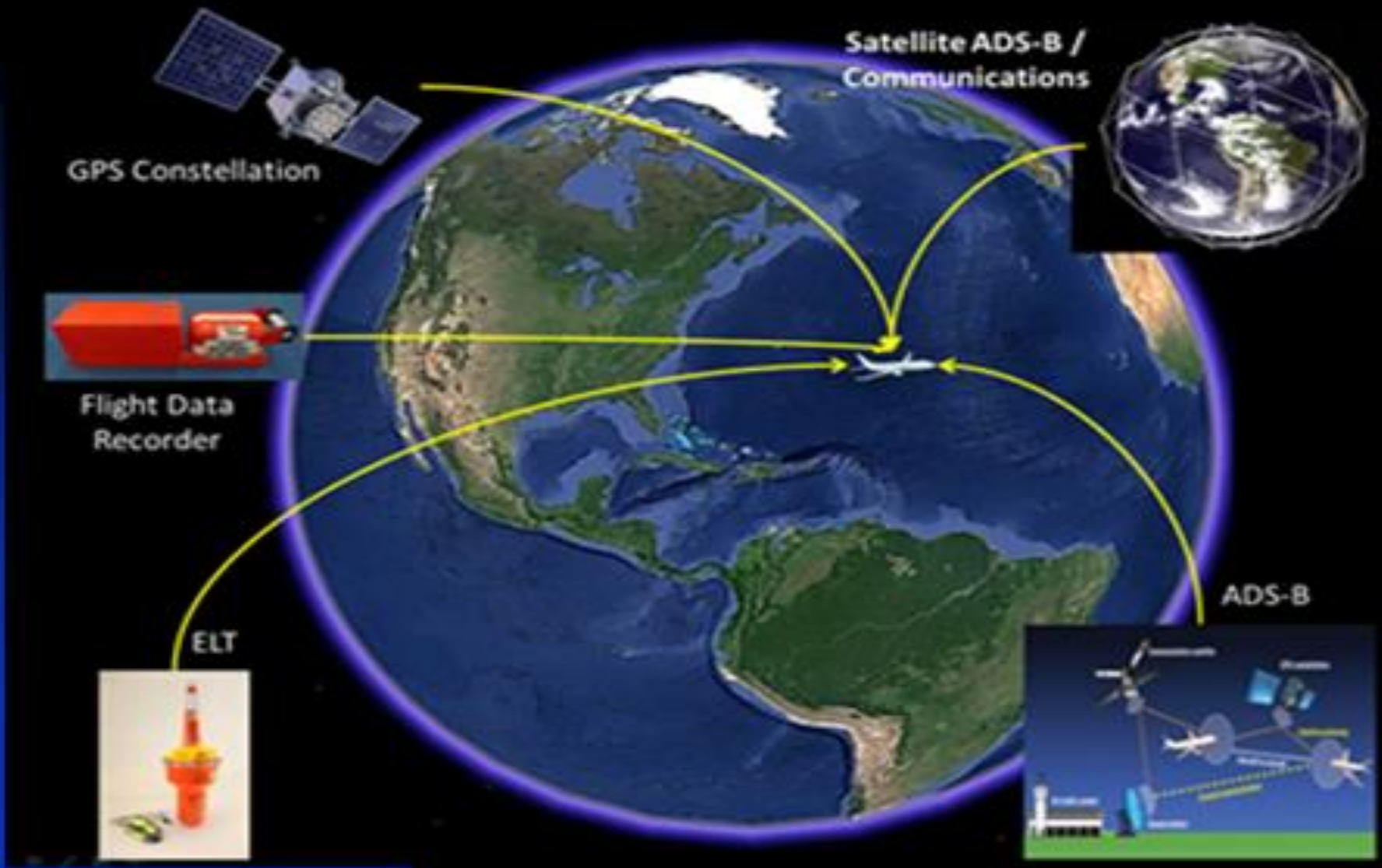
- **Notification: geographical location, height**
- **Type of structure, materials**
- **Emitting electronic signal (frequency)**
- **Does the proposed structure penetrates imaginary surface?**
- **Does the proposed structure impact any operating surface?**
- **Can the hazard be mitigated?**



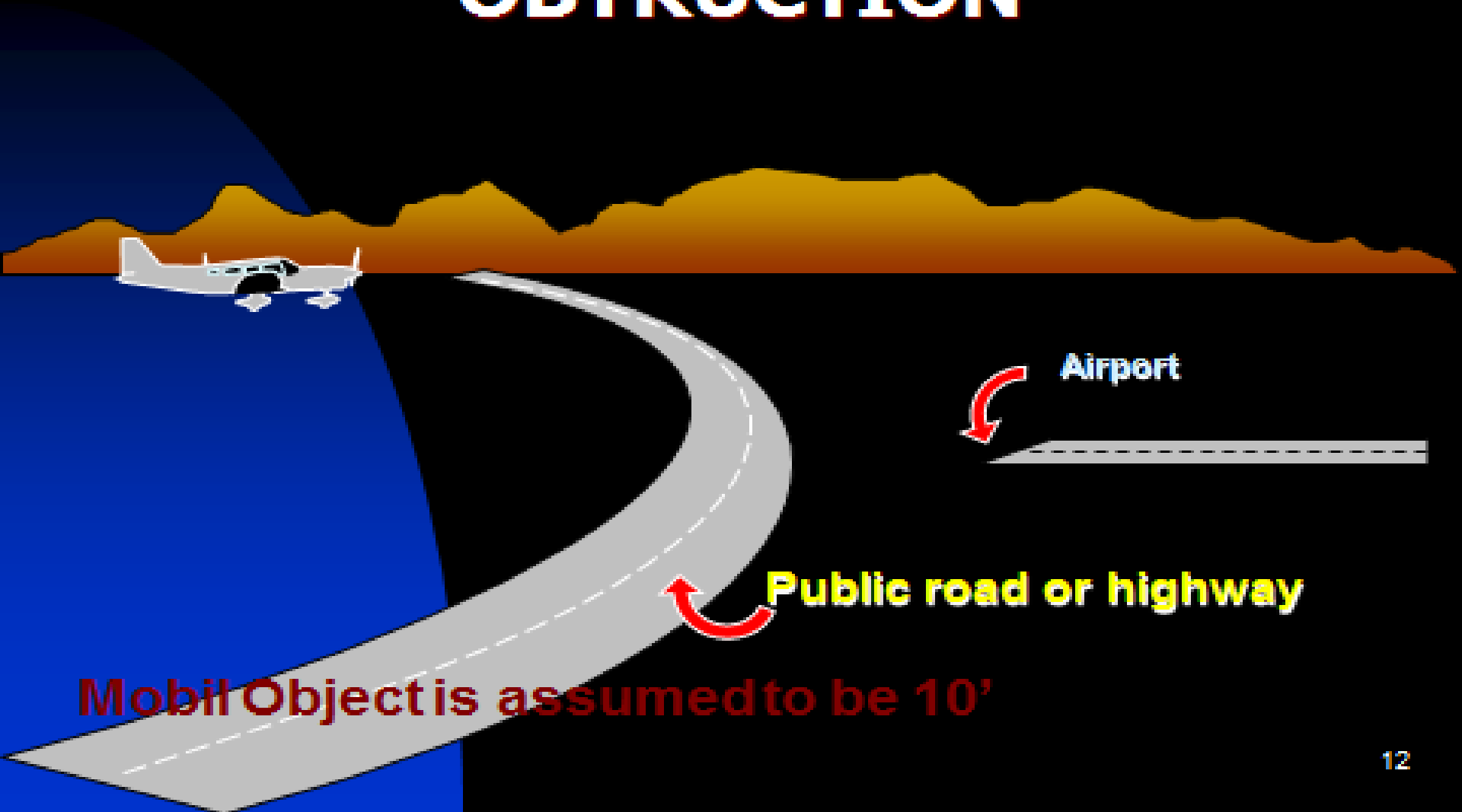
ANALISIS DE LA OFICINA DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO POR INSTRUMENTO

OACI PANS-OPS/FAA - TERPS





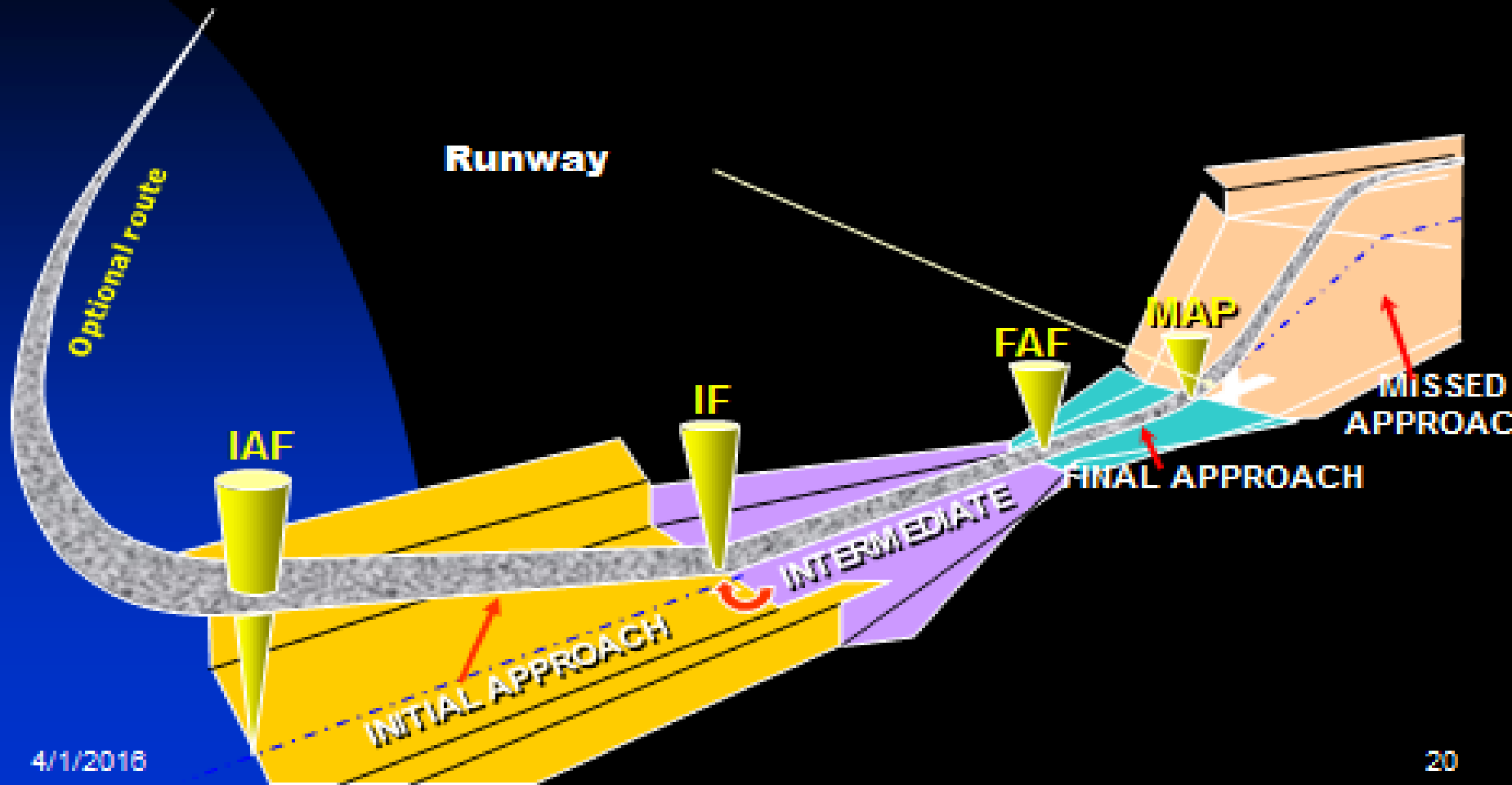
OBSTRUCTION



Mobil Object is assumed to be 10'



IFR PROCEDURES



4/1/2016

20

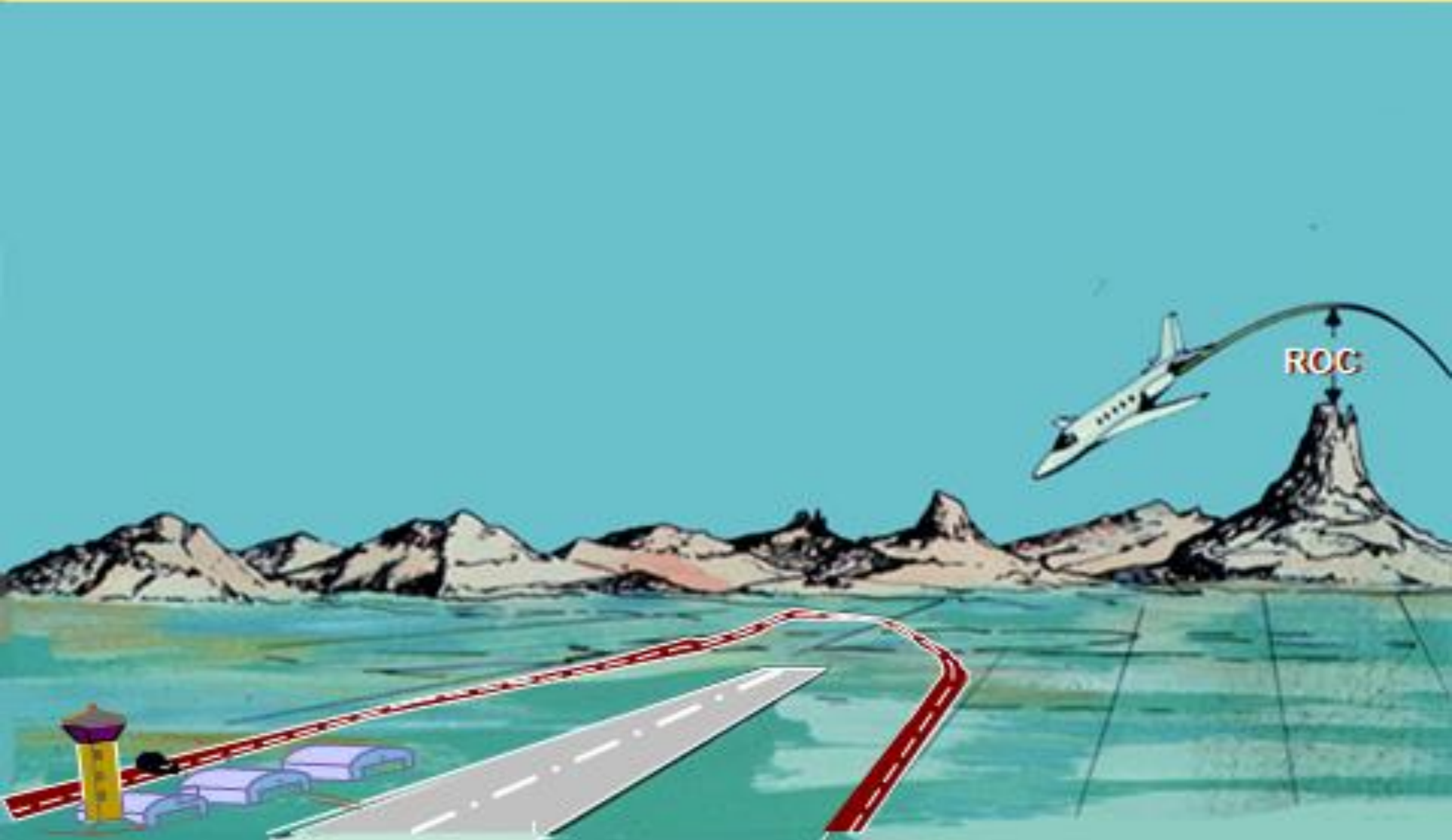


Available Approach procedures in USA

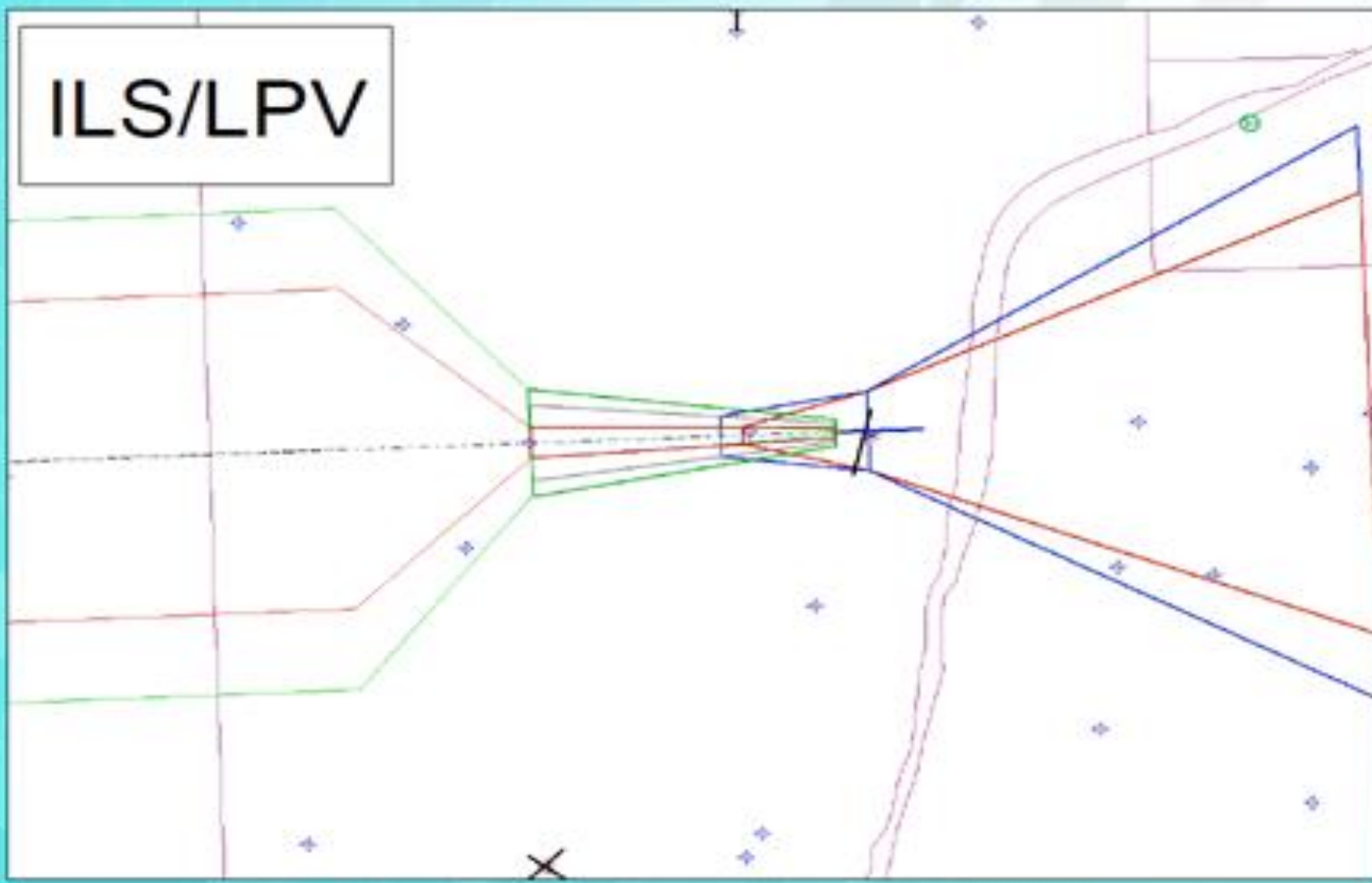
- **NDB**
- **VOR with or without DME**
- **ILS**
- **GPS**
- **LNAV**
- **VNAV**
- **LPV (WAAS and LAAS)**
- **RNP**
- **IFR departures**



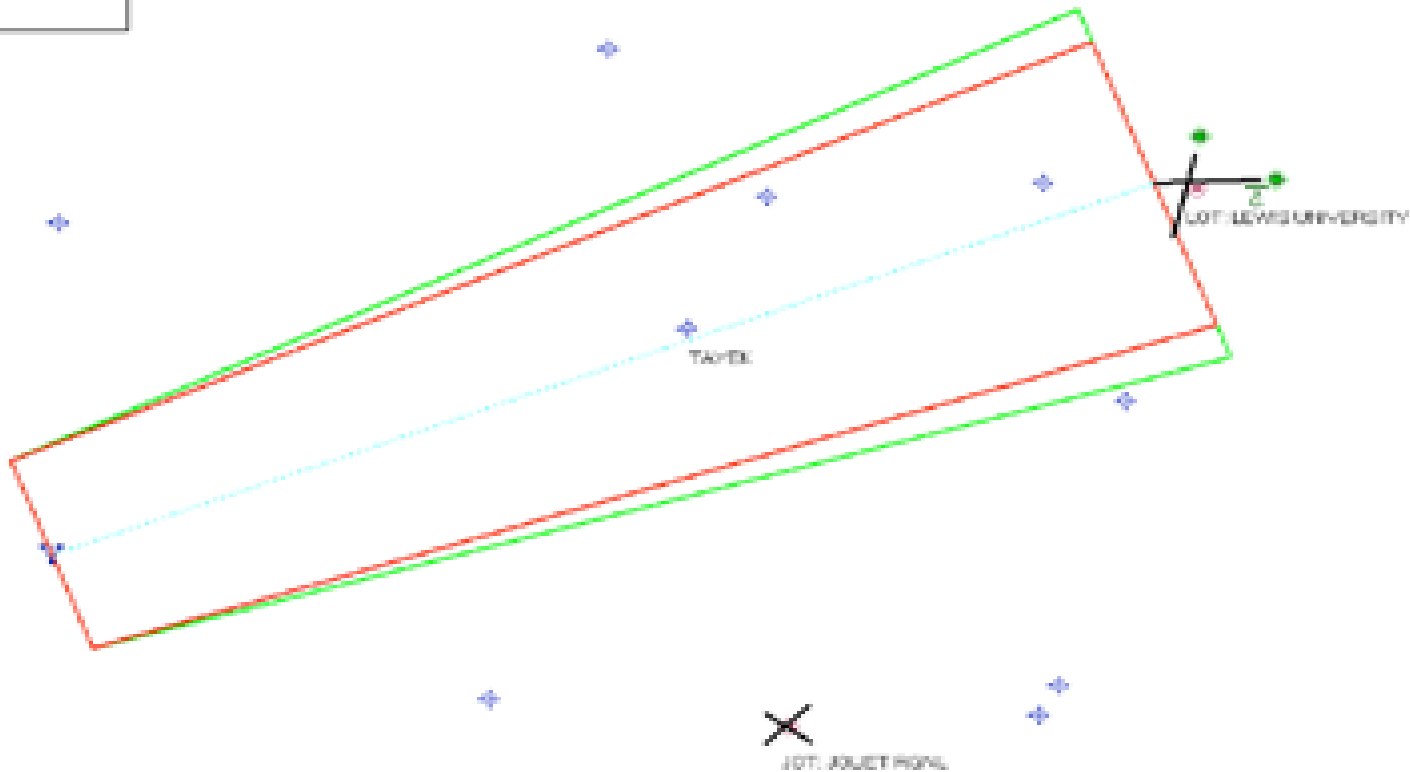
EACH APPROACH SURFACE HAS A MINIMUM OBSTACLE CLEARANCE VALUE

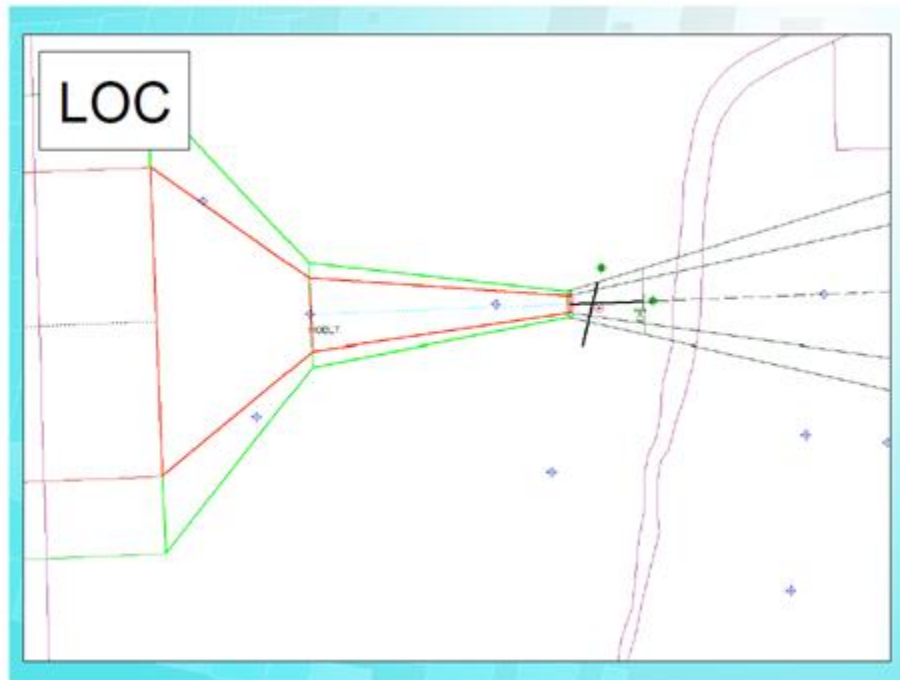


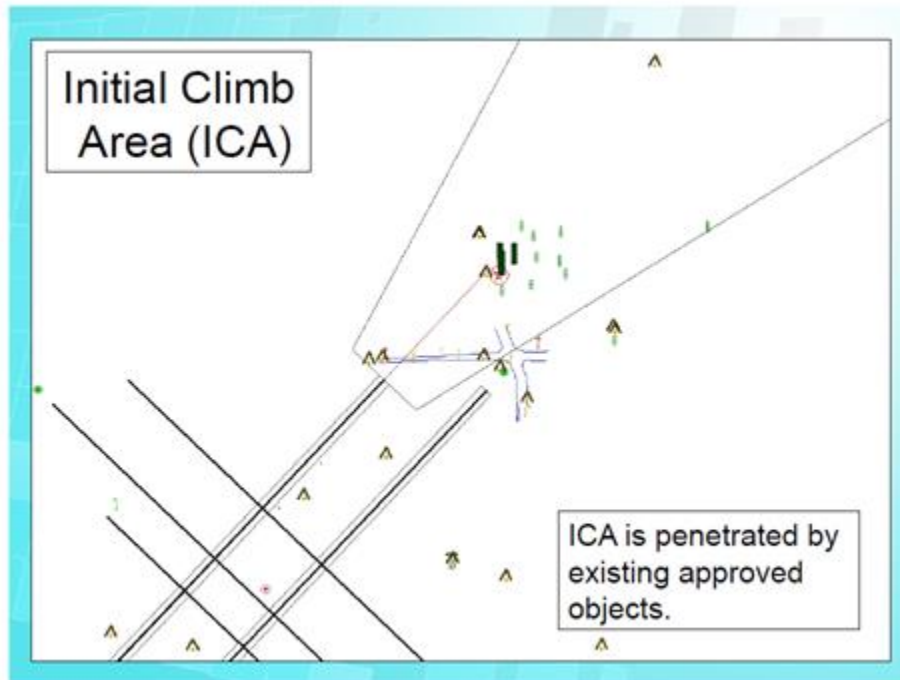
ILS/LPV



VOR

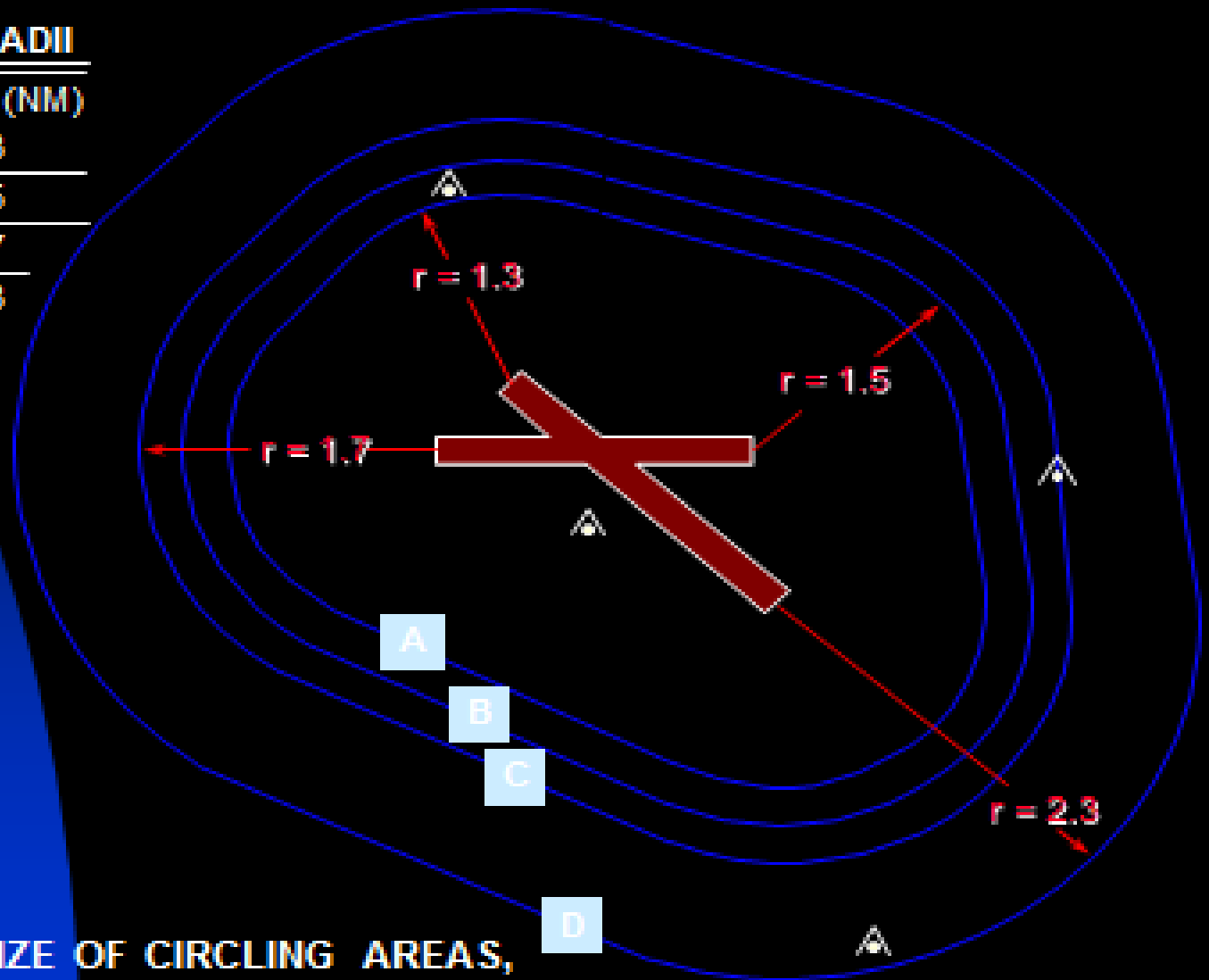






CIRCLING APP AREA RADII

Approach Cat	Radius (NM)
→ A	1.3
→ B	1.5
→ C	1.7
→ D	2.3



RADII, DEFINING SIZE OF CIRCLING AREAS, VARY WITH THE AIRCRAFT APPROACH CATEGORY

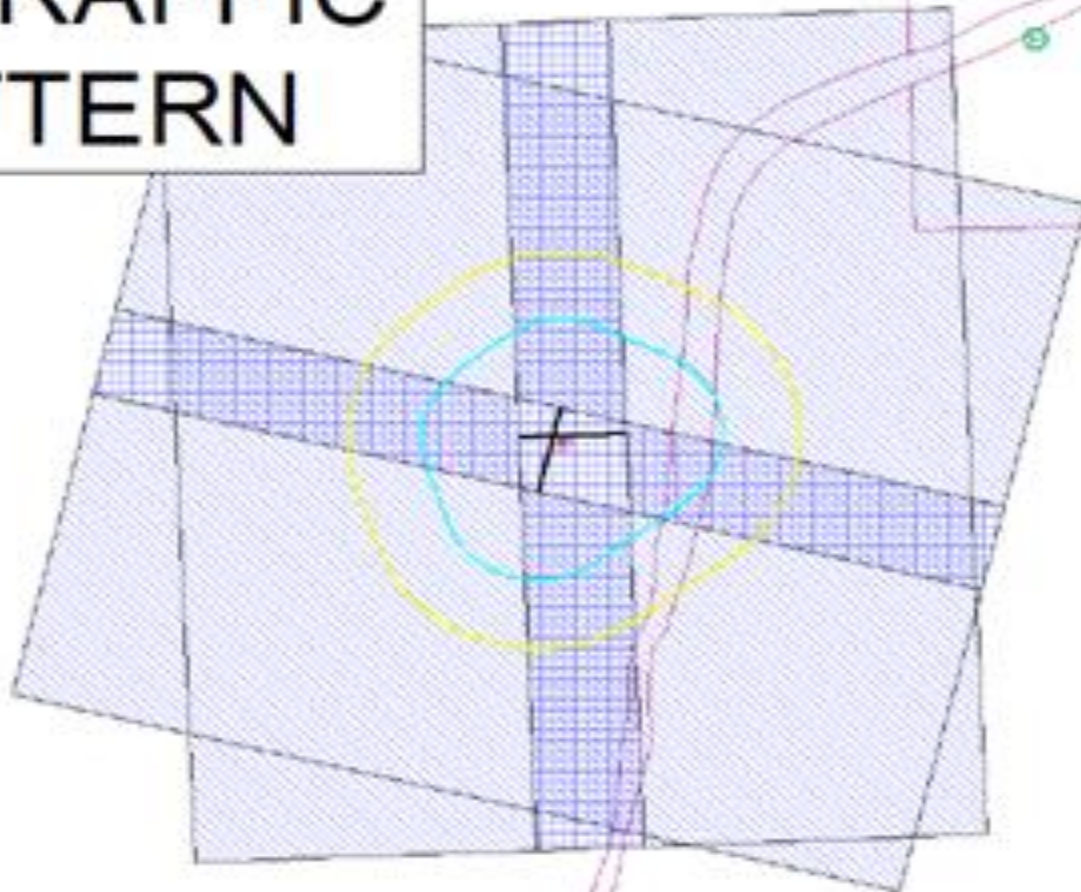


Visual Flight Rules (VFR): ATCT- Flight Standards

- **Seen and be seen**
- **In US when ceiling are 1,000 feet or more (300 m) and/or 3 nautical mile forward visibility**
- **Traffic pattern - ATCT**
- **Visual approach 20:1 - FS**



VFR TRAFFIC PATTERN



Airports

- **Actual conditions: runway ends and elevation**
- **Future airport condition: Plan on File**
- **Type of approaches**
- **Air carrier departure surface: one Engine Inoperative(?)**



Airport Design Surfaces

- **To be discussed in the second part**
- **Runway Safety Area**
- **Runway Object Free Area**
- **Obstacle Free Zone**
- **Runway end siting requirement**
- **Runway Protection Zone**
- **Wildlife attractants**



Airways Facilities

- **Antennas: Electronic**
- **Visual AIDS**
- **ATCT Line of Sight**
- **Frequency management**





VGSI

VGSI OCS DNE



The determination - Opinion

- **No hazard**
- **No hazard with recommendation**
- **No Hazard with Conditions**
- **Hazard**



Although a structure penetrates the imaginary surfaces, the FAA may issue a no hazard. The common practice is to circularize the proposal outside the FAA to get users opinions. Also, most of the time the structure penetrating the imaginary surfaces must be lighted



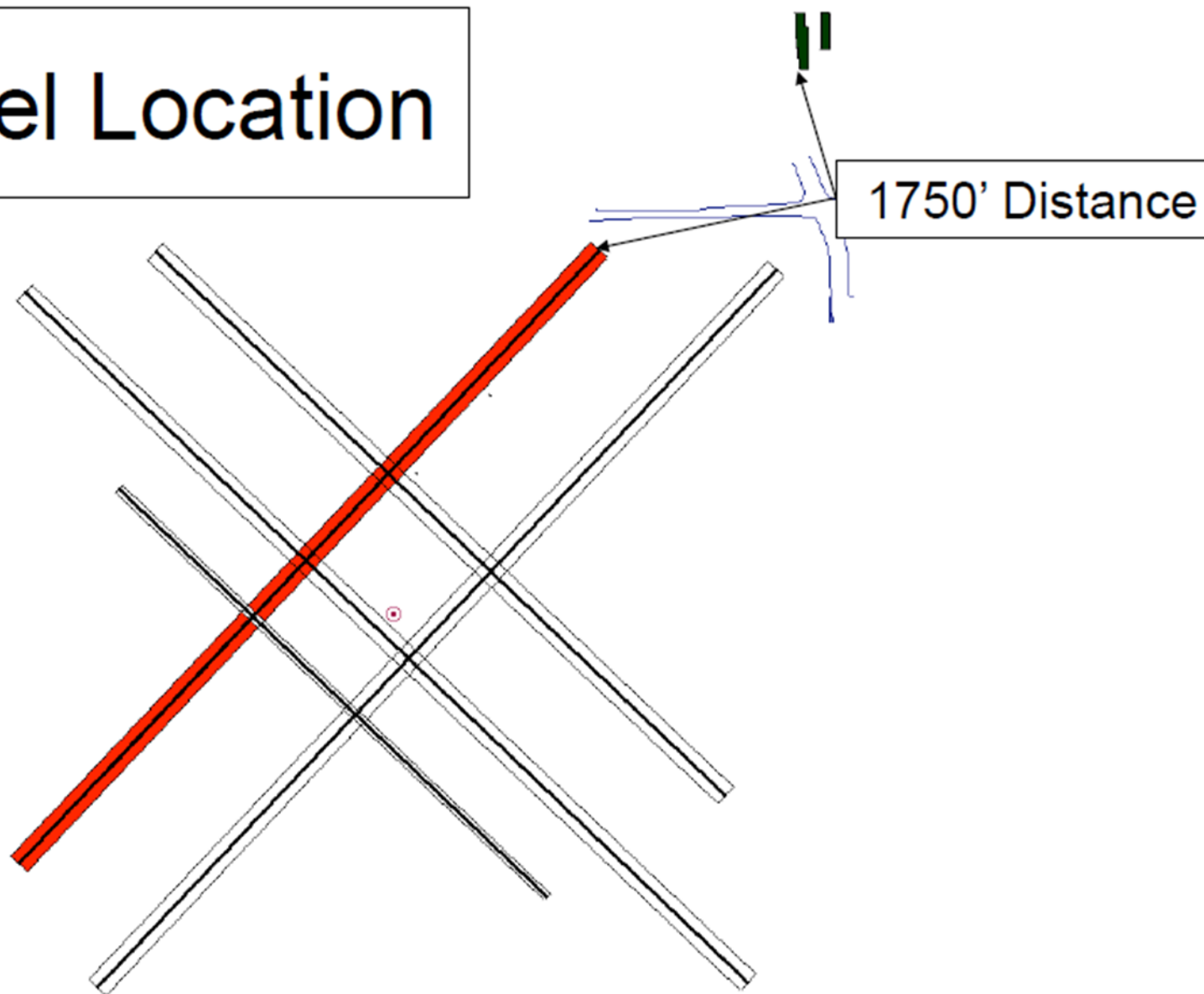
**Example:
propose hotel near airport**



Hotel Location



Hotel Location



RWY 13C: LDIN. PAPI(P4R)—GA 3.0° TCH 46'. Thld dsplcd 463'. Road.

IAP, AD

RWY 31C: REIL. VASI(V4L)—GA 3.0° TCH 52'. Thld dsplcd 696'.
Road.

RWY 04R-22L: H6446X150 (CONC-ASPH-GRVD) S-95, D-165,
ST-175, DT-250 HIRL

RWY 04R: REIL. PAPI(P4L)—GA 3.4° TCH 66'. Thld dsplcd 518'.
Road.

RWY 22L: REIL. PAPI(P4R)—GA 3.0° TCH 43'. Thld dsplcd 634'.
Road.

RWY 04L-22R: H5507X150 (ASPH-GRVD) S-60, D-120, ST-152
MIRL

RWY 04L: VASI(V4R)—GA 3.75° TCH 55'. Thld dsplcd 758'. Road.

RWY 22R: PAPI(P4L)—GA 3.0° TCH 35'. Thld dsplcd 878'. Road.

RWY 13L-31R: H5141X150 (ASPH-GRVD) S-80, D-125, ST-159
MIRL

RWY 13L: Thld dsplcd 752'. Road.

RWY 31R: PAPI(P4R)—GA 3.0° TCH 44'. Tree.

RWY 13R-31L: H3859X60 (CONC) S-12.5 MIRL

RWY 13R: Pole. RWY 31L: Tree.

RUNWAY DECLARED DISTANCE INFORMATION

RWY 04L: TORA-5507 TODA-5507 ASDA-5507 LDA-4749

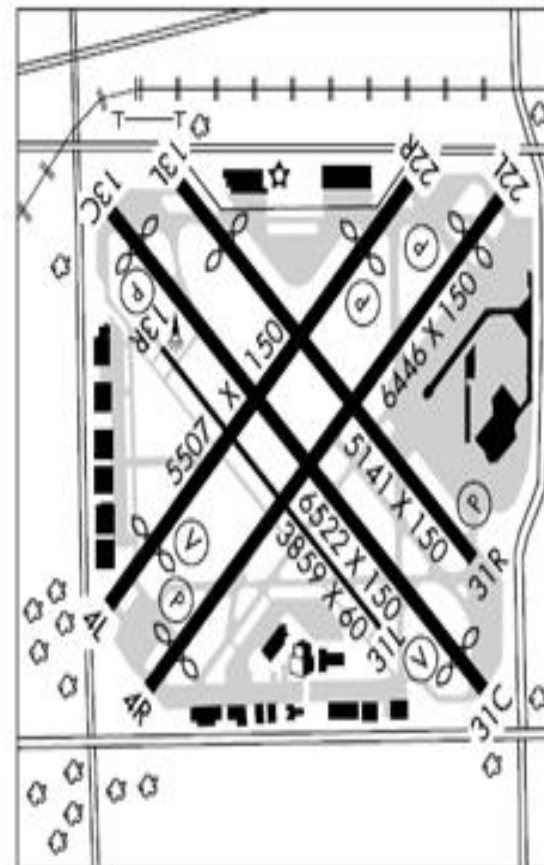
RWY 04R: TORA-6446 TODA-6446 ASDA-6446 LDA-5928

RWY 13L: TORA-5141 TODA-5141 ASDA-5141 LDA-4389

RWY 13C: TORA-6522 TODA-6522 ASDA-6522 LDA-6059

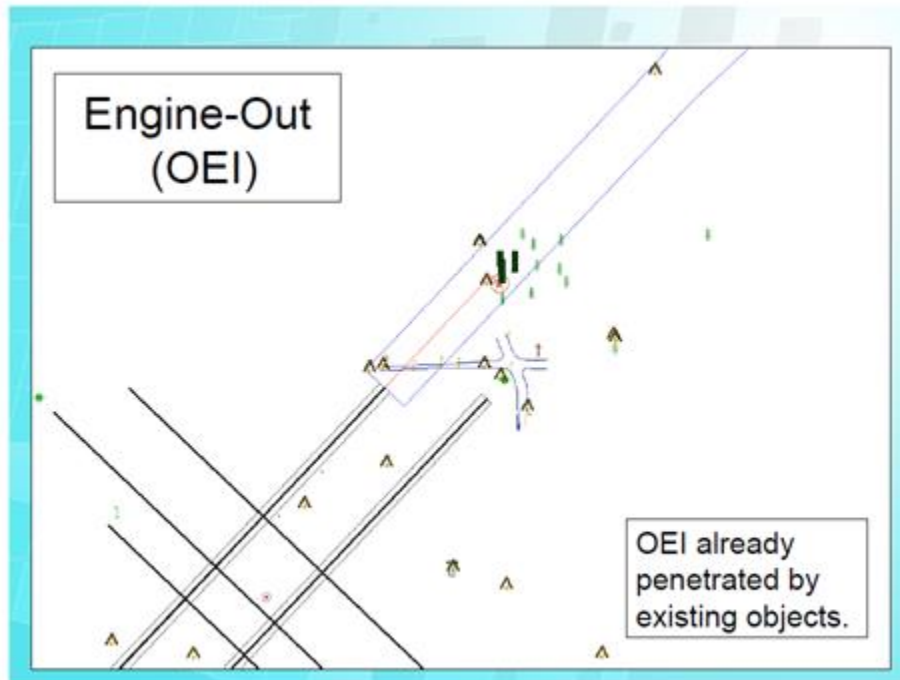
RWY 22L: TORA-6446 TODA-6446 ASDA-6446 LDA-5812

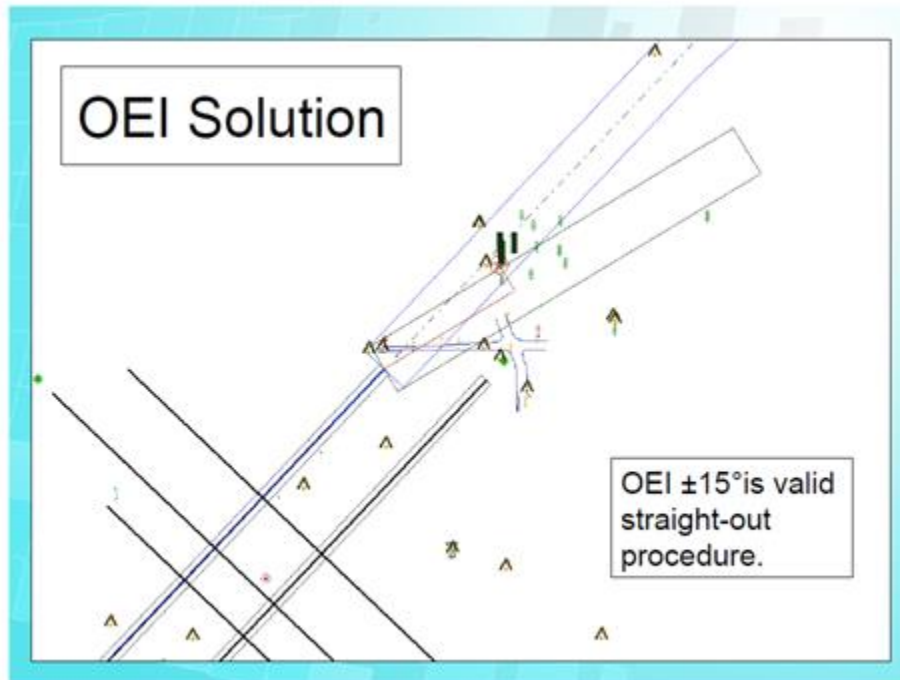
RWY 22R: TORA-5507 TODA-5507 ASDA-5507 LDA-4629



City	Airport	Ident	Vol	Flag	Type	Procedure	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		MIN	TAKE-OFF MINIMUMS	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		STAR	BOILER TWO	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		STAR	FISSK ONE (RNAV)	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		STAR	GOSHEN FOUR	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		STAR	MOTIF THREE	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		STAR	MOTIF THREE, CONT.1	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	ILS OR LOC RWY 04R	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	ILS OR LOC/DME RWY 13C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	ILS OR LOC/DME RWY 31C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) RWY 04L	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) RWY 04R	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) RWY 13L	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW			IAP	RNAV (GPS) RWY 22R	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) RWY 31C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) RWY 31R	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (GPS) Z RWY 13C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	RNAV (RNP) Y RWY 13C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW			IAP	VOR/DME RNAV OR GPS RWY 22L	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		IAP	I-55 VISUAL APPROACH RWY 13C	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		APD	AIRPORT DIAGRAM	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		DP	CICERO FOUR	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		DP	CICERO FOUR, CONT.1	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		DP	MIDWAY SEVEN	PDF
CHICAGO, IL	CHICAGO MIDWAY INTL, IL	MDW	EC-3		DP	MIDWAY SEVEN, CONT.1	PDF







Airport Design surfaces:

- Outside RSA, ROFA, OFA
- Inside RPZ but not controlled by airport
- Approach surface:
 - $(878 + 1750 - 200)/20 = 121' > 75'$
- Departure surface (IFR)
 - $1750/40 = 43' < 75'$
- Departure (OEI)
 - $1750/62.5 = 28' < 75'$



Result

- **Allow 45 feet height with climb rate restrictions**
- **Notify airlines of OEI track**



Summary of FAA practice

- **Notification requirement and authorized agency to formulate determination**
- **Internal and external coordination**
- **Technical training of evaluators**
- **Protection of existing conditions and plan on file**
- **Transparent process**



Runway Safety Area Determinations



Runway/Taxiway strip (Part 77 primary surface)

- **Origen: landing/departure to/onto any direction. With the increase in size of aircraft it was extended to one direction based on wind coverage.**
- **Runway – pavement for increase in weight of aircraft**
- **Runway Safety Area: where most accident aircraft ended**



Runway/safety strip

- **Runway Object Free Area**
- **Obstacle Free Zone**
- **Runway/Taxiway separation**
- **Taxiway safety area**
- **Taxiway Object Free Area**
- **Surface grading**
- **Runway Protection Zone (Land use surface)**



Runway Safety Area – existing conditions

- **Engineered Material Arresting System (EMAS)**
- **FAA order 5300.8 ; Development of alternatives**
- **FAA Order 5300.9; Criteria for selecting options**
- **Runway Safety Area – accepted better option**



Alternatives Order 5300.8

- **Construct RSA**
- **Shorten runway**
- **Shift runway**
- **Realign the runway**
- **Declared distance**
- **EMAS**



Example LGA





Alternatives

- **Can we construct RSA?**
 - **Can we shorten the runway?**
 - **Can we realign the runway?**
 - **Can we use declared distance?**
 - **Can we use EMAS?**
-
- **Conclusion: nonstandard EMAS s were installed at each end.**

