

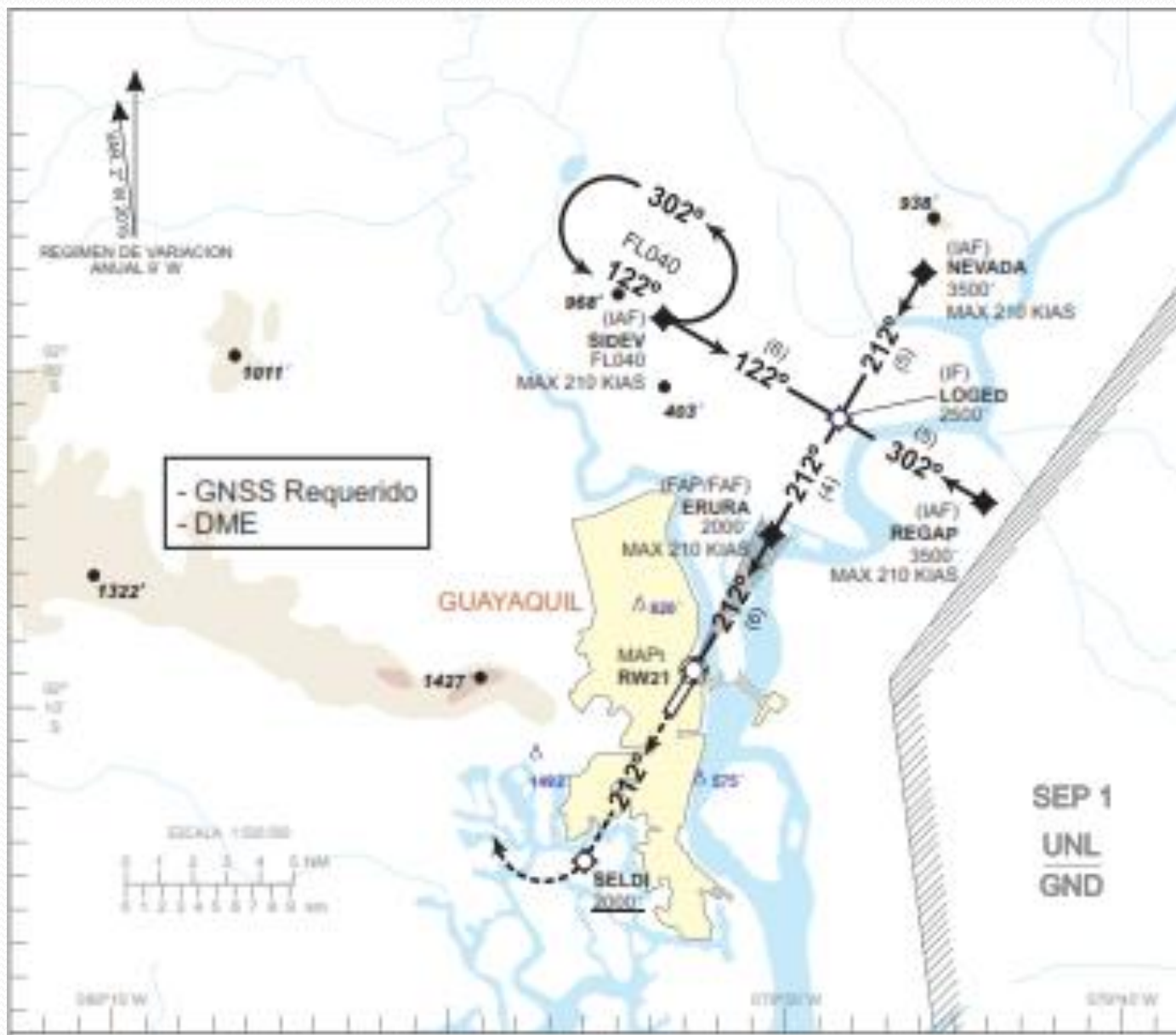
ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS RNAV LNAV / BARO VNAV PARA PISTA 21 DEL AEROPUERTO “JOSÉ JOAQUÍN DE OLMEDO” DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Viernes, 31 de julio de 2015

INTRODUCCIÓN

- Se elaboran para la optimización de las operaciones aéreas y el espacio aéreo del TMA de Guayaquil
- Contemplando el reordenamiento de los flujos de tránsito hacia y desde el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo,
- Reduciendo distancias, tiempo y emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO



PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Franqueamiento de obstáculos
 - Cartografía digital del Instituto Geográfico Militar,
 - AIP del Ecuador, y
 - Último levantamiento geo-referenciado de obstáculos (Febrero-2015)
- Herramientas para diseño
 - Auto-CAD
 - Google Earth,
 - Calculadora Geográfica.
- Criterio **PANS-OPS**.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- **ÁREAS DE PROTECCIÓN**

<i>IF/IAF/aproximación frustrada (<30 NM del ARP)</i>			<i>FAF</i>			<i>MAPt/aproximación frustrada inicial en línea recta (LP/LPV solamente)</i>			<i>Aproximación frustrada (<15 NM del ARP)</i>		
<i>XTT</i>	<i>ATT</i>	<i>½ A/W</i>	<i>XTT</i>	<i>ATT</i>	<i>½ A/W</i>	<i>XTT</i>	<i>ATT</i>	<i>½ A/W</i>	<i>XTT</i>	<i>ATT</i>	<i>½ A/W</i>
1,00	0,80	2,50	0,30	0,24	1,45	0,30	0,24	0,95	1,00	0,80	2,00

Tabla III-1-2-14. XTT, ATT y semianchura del área para RNP APCH (aviones) en las fases de vuelo de aproximación inicial/intermedia/final y de aproximación frustrada (NM)



Cantón Daule
Guayas
SIDÉV

LOGED

NEVDA

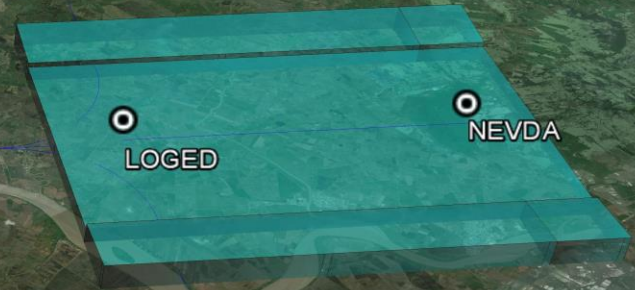
REGAP

Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium

INICIAL

Cantón Daule
Guayas
SIDÉV



LOGED

NEVDA

REGAP

Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium

INICIAL

Cantón Daule

Guayas

SIDÉV

LOGED

NEVDA

REGAP

Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium

INICIAL

Cantón Daule

Guayas

SIDÉV

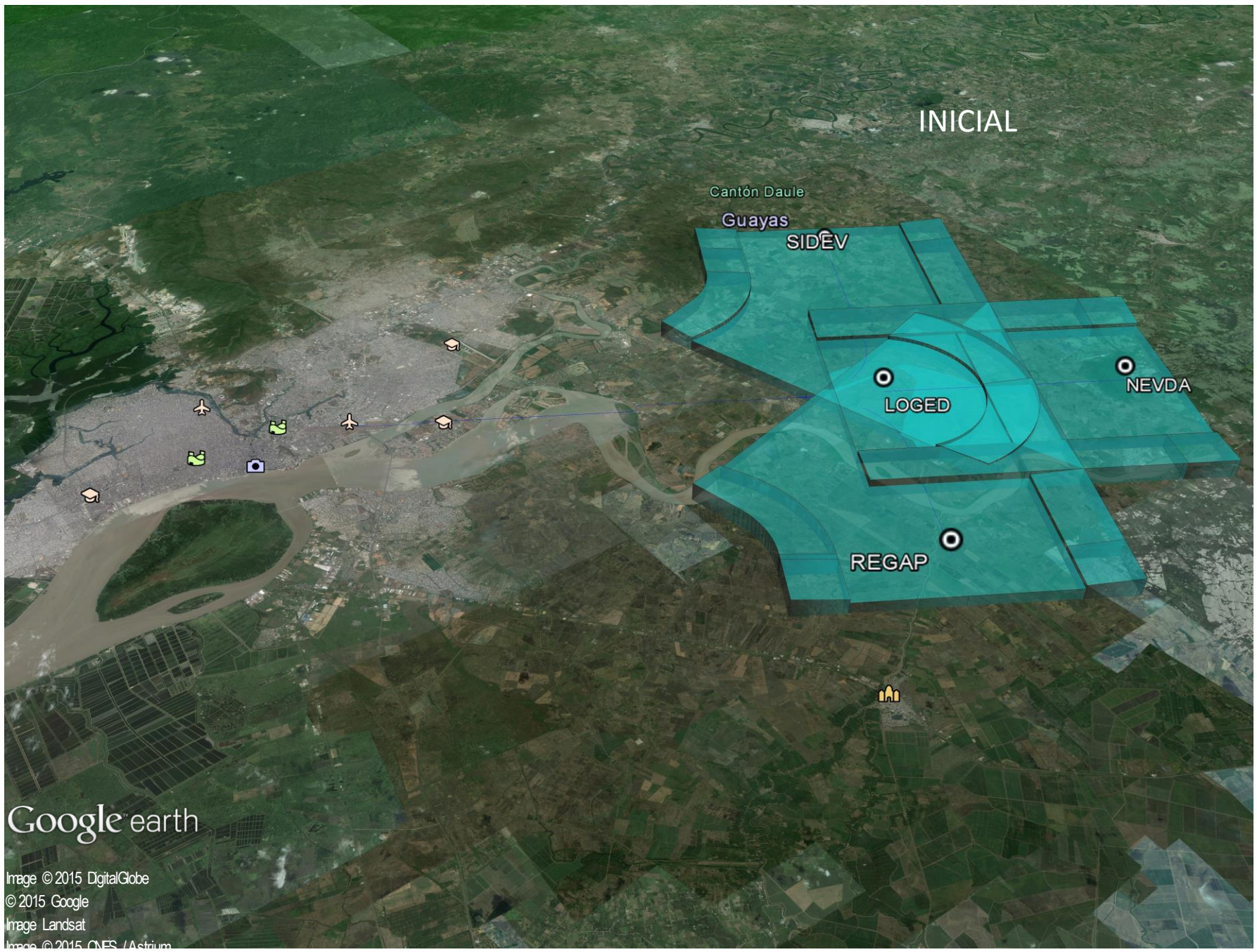
LOGED

NEVDA

REGAP

Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium



INTERMEDIO

Cantón Daule

Guayas

SIDÉV

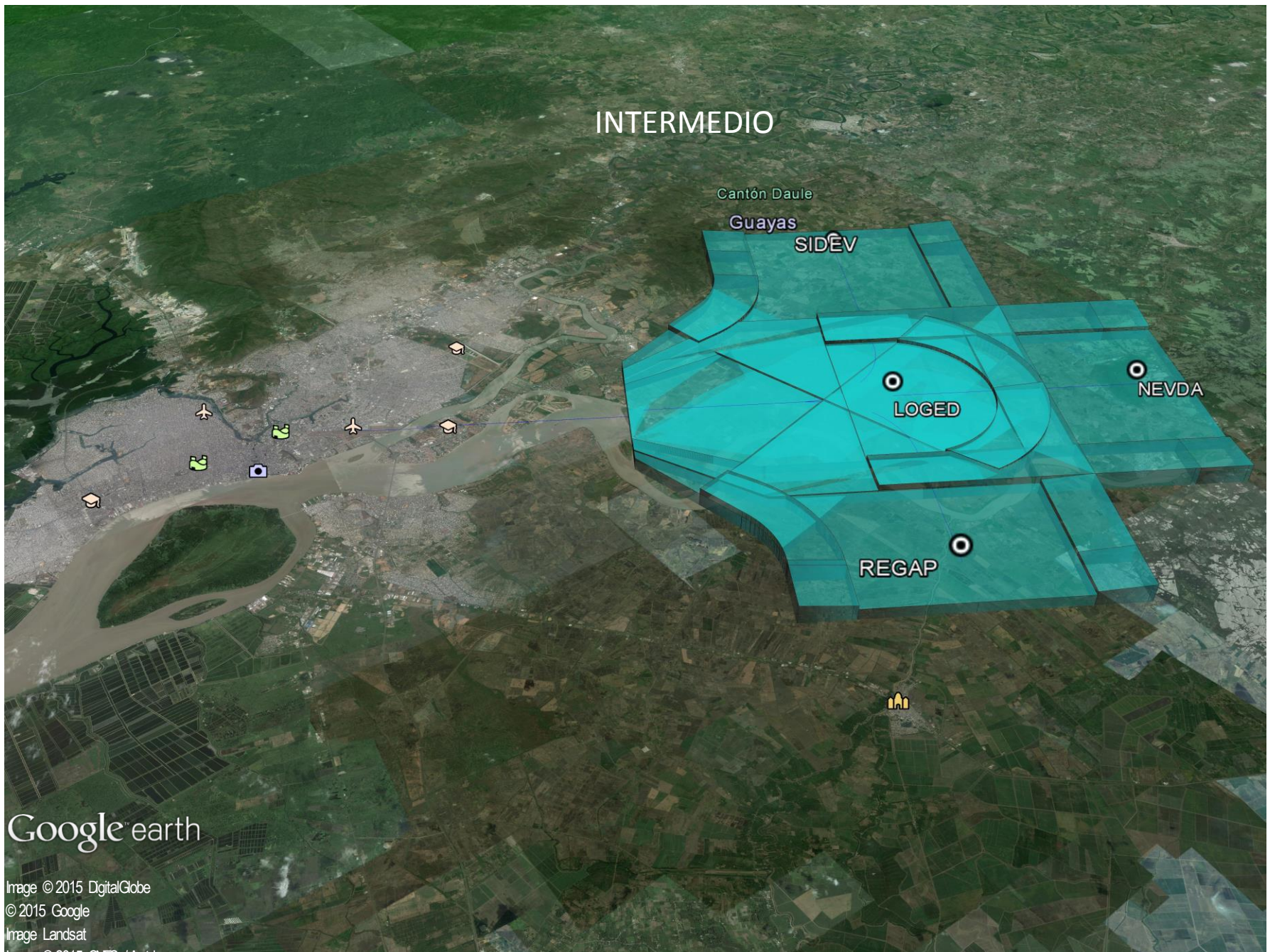
LOGED

NEVDA

REGAP

Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium



FINAL

Cantón Daule

Guayas

SIDÉV

ERURA

LOGED

NEVDA

REGAP

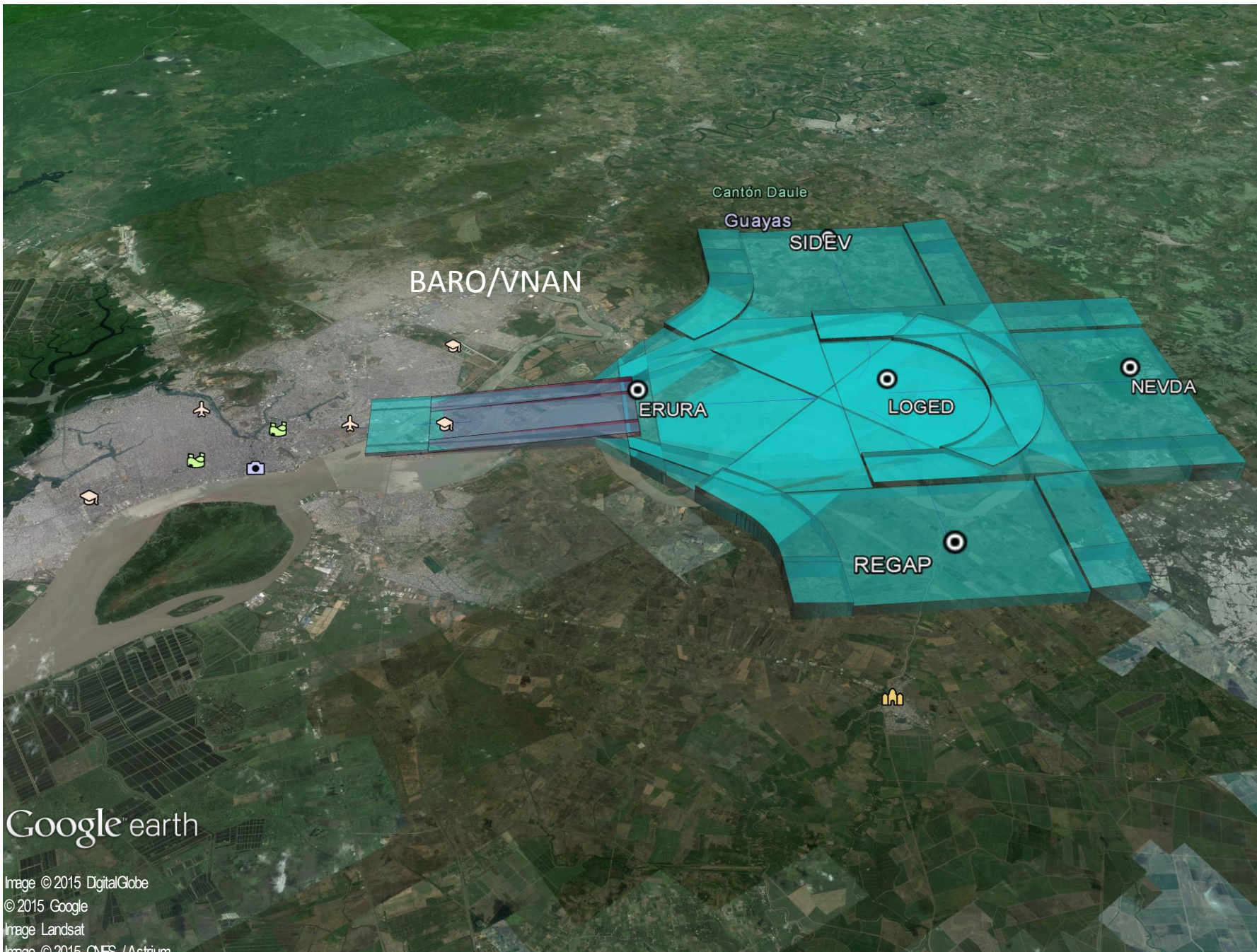
Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe

© 2015 Google

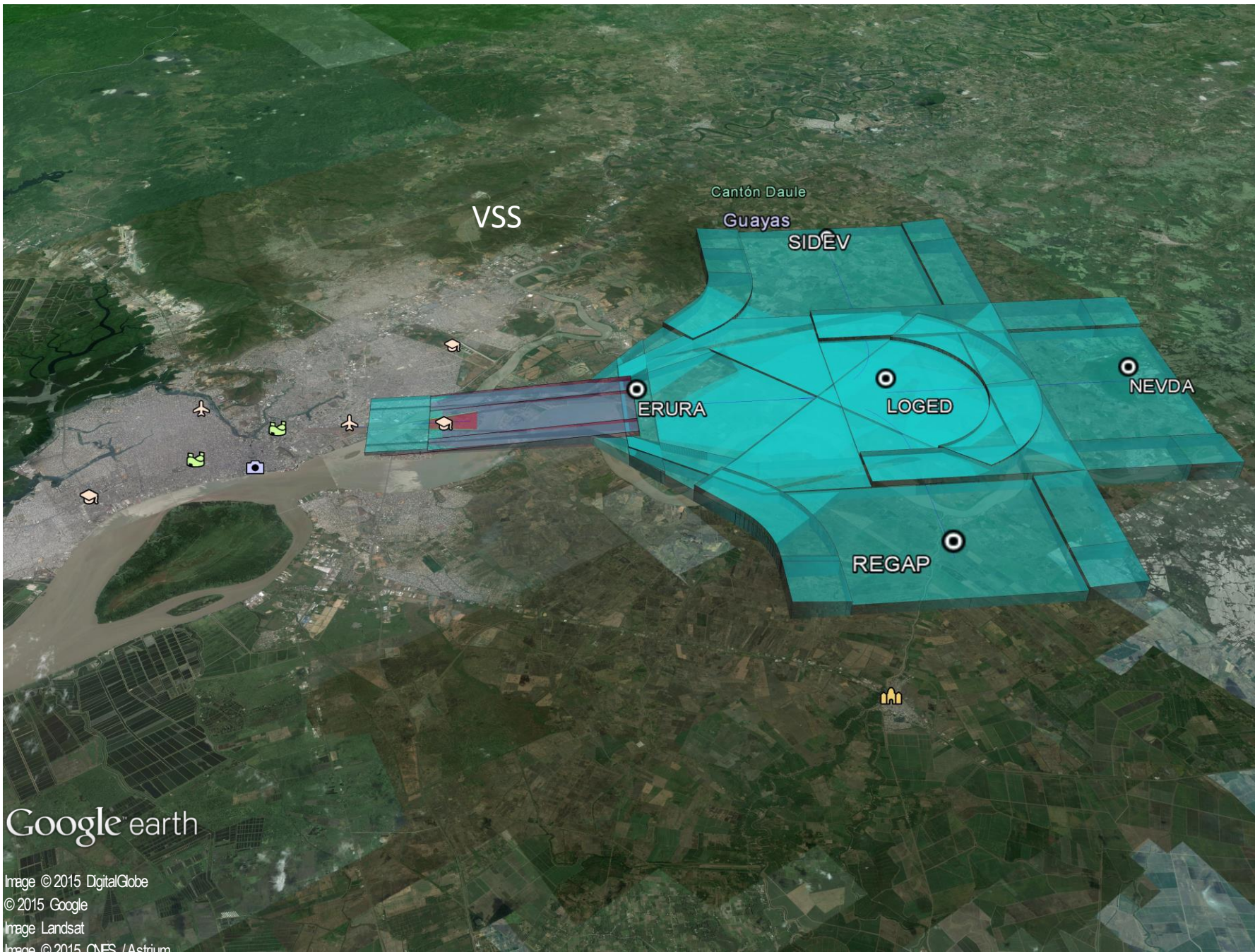
Image Landsat

Image © 2015 CNES / Astrium



Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium



Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image Landsat
Image © 2015 CNES / Astrium

FRUSTRADA

Cantón Daule

Guayas

SIDÉV

ERURA

LOGED

NEVDA

REGAP

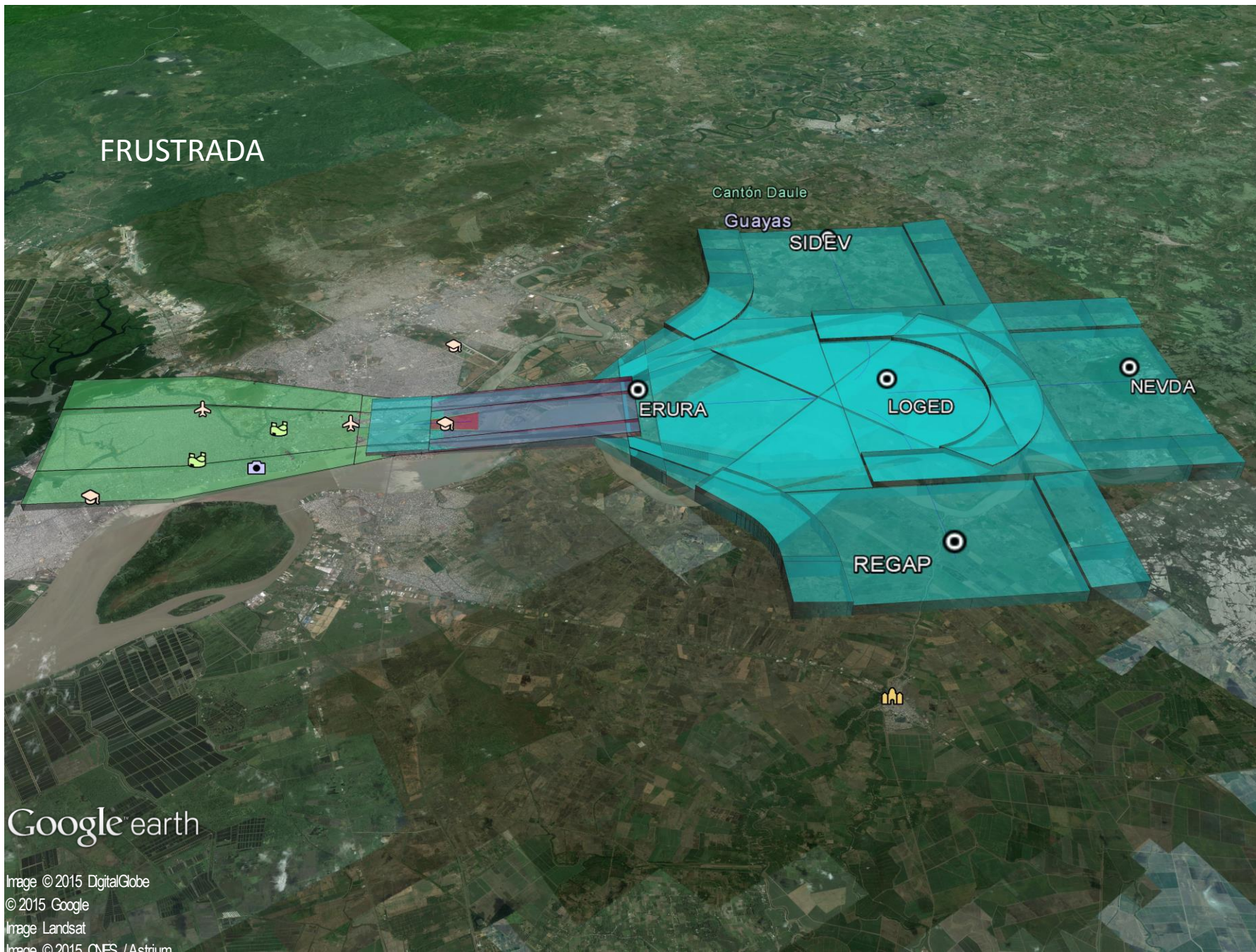
Google earth

Image © 2015 DigitalGlobe

© 2015 Google

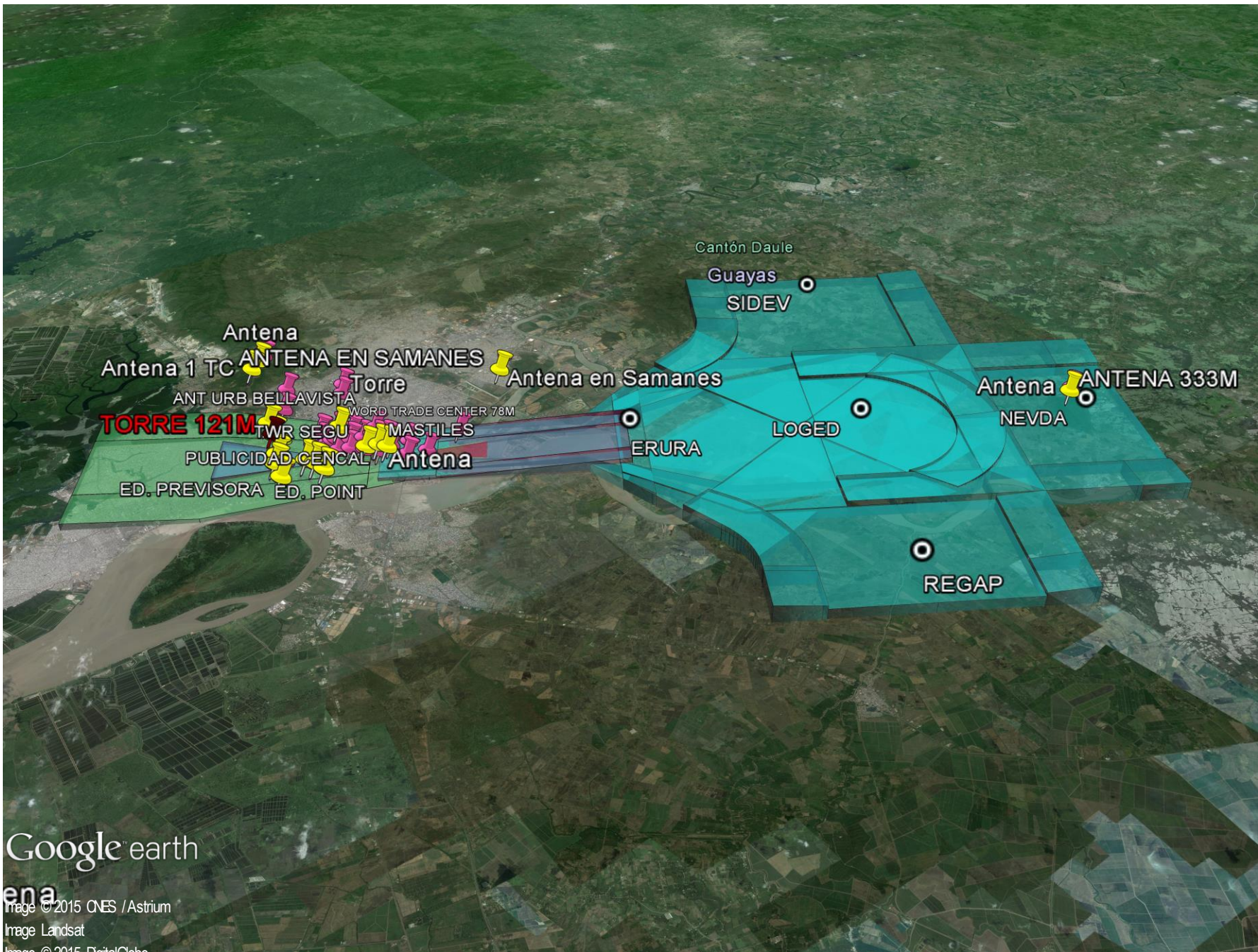
Image Landsat

Image © 2015 CNES / Astrium





Google earth



Google earth

ena
Image © 2015 ONES / Astrium
Image Landsat
Image © 2015 DigitalGlobe

TRAMO DE APROXIMACIÓN INICIAL

EVALUACIÓN OBSTÁCULOS

NO DETERMINANTES

ALTITUD DE INICIO

IAFs NEVDA y REGAP **3500ft**

IAF SIDEV **4000ft**

LONGITUD DEL TRAMO

SIDEV 6 NM MSD TOTAL = $2.83 \times 2 = 5.66$ NM

REGAP 5NM MSD TOTAL = $2.46 \times 2 = 4.92$ NM

PENDIENTE DE DESCENSO

NEVDA $\% = (3500-2500)/(5 \times 6076.1) = 3.3\% = 1.9^\circ = 200$ ft/NM

REGAP $\% = (3500-2500)/(4.92 \times 6076.1) = 3.34\% = 1.91^\circ = 203$ ft/NM

SIDEV $\% = (4000-2500)/(5.66 \times 6076.1) = 4.43\% = 2.5^\circ = 265$ ft/NM

TRAMO DE APROXIMACIÓN INTERMEDIA

EVALUACIÓN DE OBSTÁCULOS	NO DETERMINANTES
ALTITUD EN EL IF	2500 ft.
LONGITUD DEL TRAMO	4NM
PENDIENTE DE DESCENSO	

ALTITUD IF = 2500 ft

ALTITUD FAF= 2000 ft

DISTANCIA = 4 NM

$\% = (2500-2000)/4 \times 6076.1 = 2.0\% = 1.18^\circ = \mathbf{125 \text{ FT/NM}}$

TRAMO DE APROXIMACIÓN FINAL

EVALUACIÓN DE OBSTÁCULOS

NO DETERMINANTES

ALTITUD EN EL FAF

5.2%

2000 FT

LONGITUD DEL TRAMO

6 NM

PENDIENTE DE DESCENSO

$$g = \frac{2000 - (88 + 13)}{6 \times 6076.1}$$

$$g = 5.2\% \implies 3^\circ$$

TRAMO VISUAL (VSS)

NO PENETRAN

TRAMO DE APROXIMACIÓN FRUSTRADA

FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS

Obst 1	132mts	Edificio Finansur +Antena
Obst 2	189mts	Antena Ecuavisa
Obst 3	183mts	Antena Gama TV

CALCULO DEL SOC 1.24NM = 2296mts

CÁLCULO DE LA MDA/H

Obst 3 183mts = 600ft

MDA para LNAV = 550ft.

MÍNIMOS DE AERÓDROMO

BALS 2300 mts NALS 2500 mts

APV/NAVEGACIÓN VERTICAL BAROMÉTRICA (BARO-VNAV)

ANGULO DE TRAYECTORIA VERTICAL (VPA)

El Aeropuerto de la ciudad de Guayaquil está situado al nivel medio del mar, VPA de 3° → VPA efectivo 3,05° dentro de los valores óptimos.

TRAMO APV Contiene el tramo final del descenso, así como el tramo inicial e intermedio de la Aproximación Frustrada.

OAS APV

FAS → $X_{FAS} = (H_i - RDH) / \tan VPA + ATT = (75 - 27) / \tan 3^\circ + 444 = 1360 \text{mts}$

El ángulo FAS = $\tan \alpha = \frac{(H_{FAF} - \Delta h - H_i) \times \tan VPA}{H_{FAF} - H_i}$

$H_{FAF} - H_i$

VPA efectivo = 3.1°

EVALUACIÓN DE OBSTÁCULOS

- Obstáculos en aproximación
- Obstáculos en aproximación frustrada

Obst 3 183 mts Antena Gama TV (Superficie lateral).

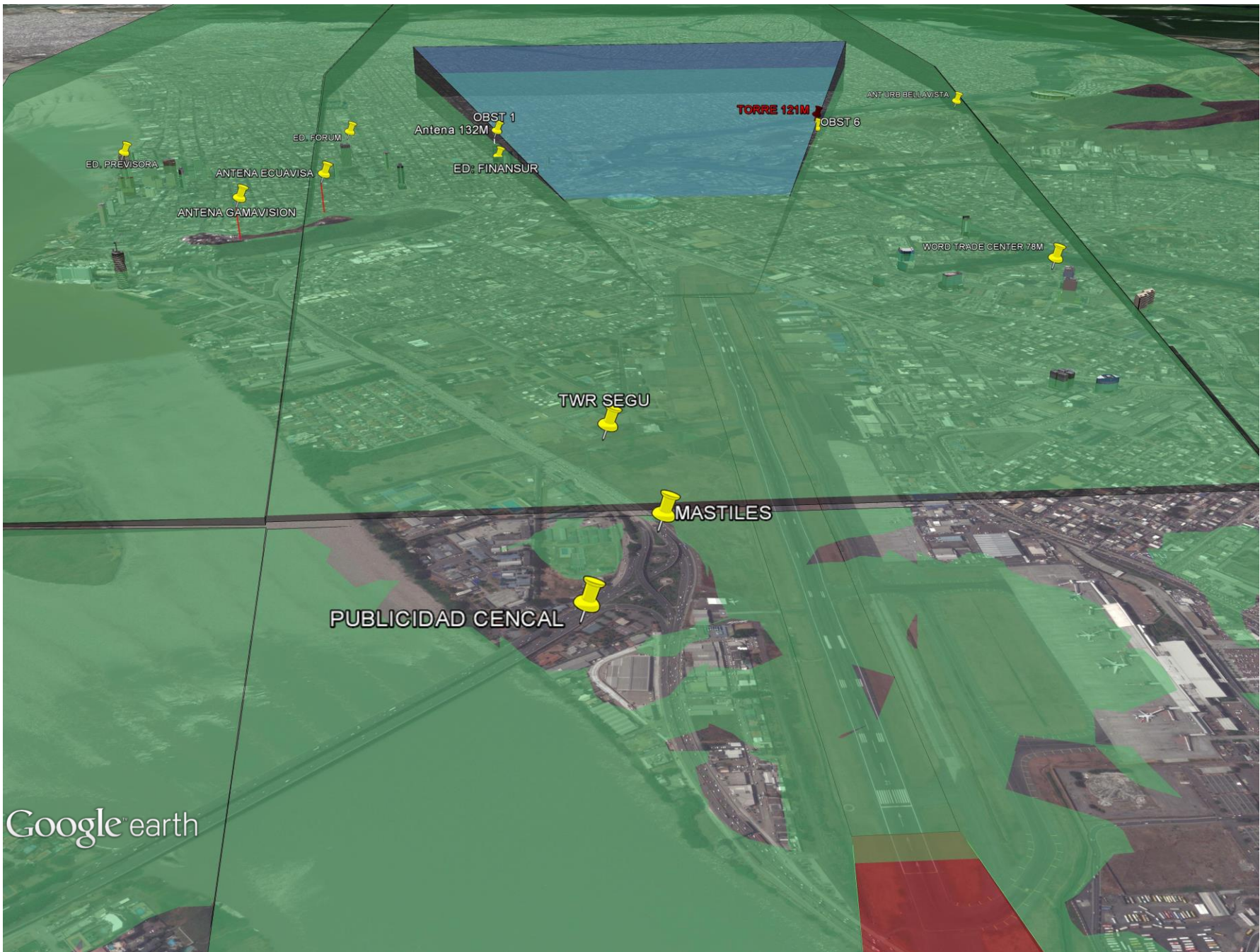
Cálculo de la DA/H

$$h_a = \frac{h' m_a \times \cot Z + (X - XZ)}{(\cot Z + \cot \theta)}$$

DA = 450 ft

MINIMOS

BALS 1900 mts NALS 2500 mts



TORRE 121M

OBST 1
Antena 132M

ED. FINANSUR

ANT URB BELLAVISTA

OBST 6

ED. FORUM

ED. PREVISORA

ANTENA ECUAVISIA

ANTENA GAMAVISION

WORD TRADE CENTER 78M

TWR SEGU

MASTILES

PUBLICIDAD CENCAL

Google earth



GRACIAS