

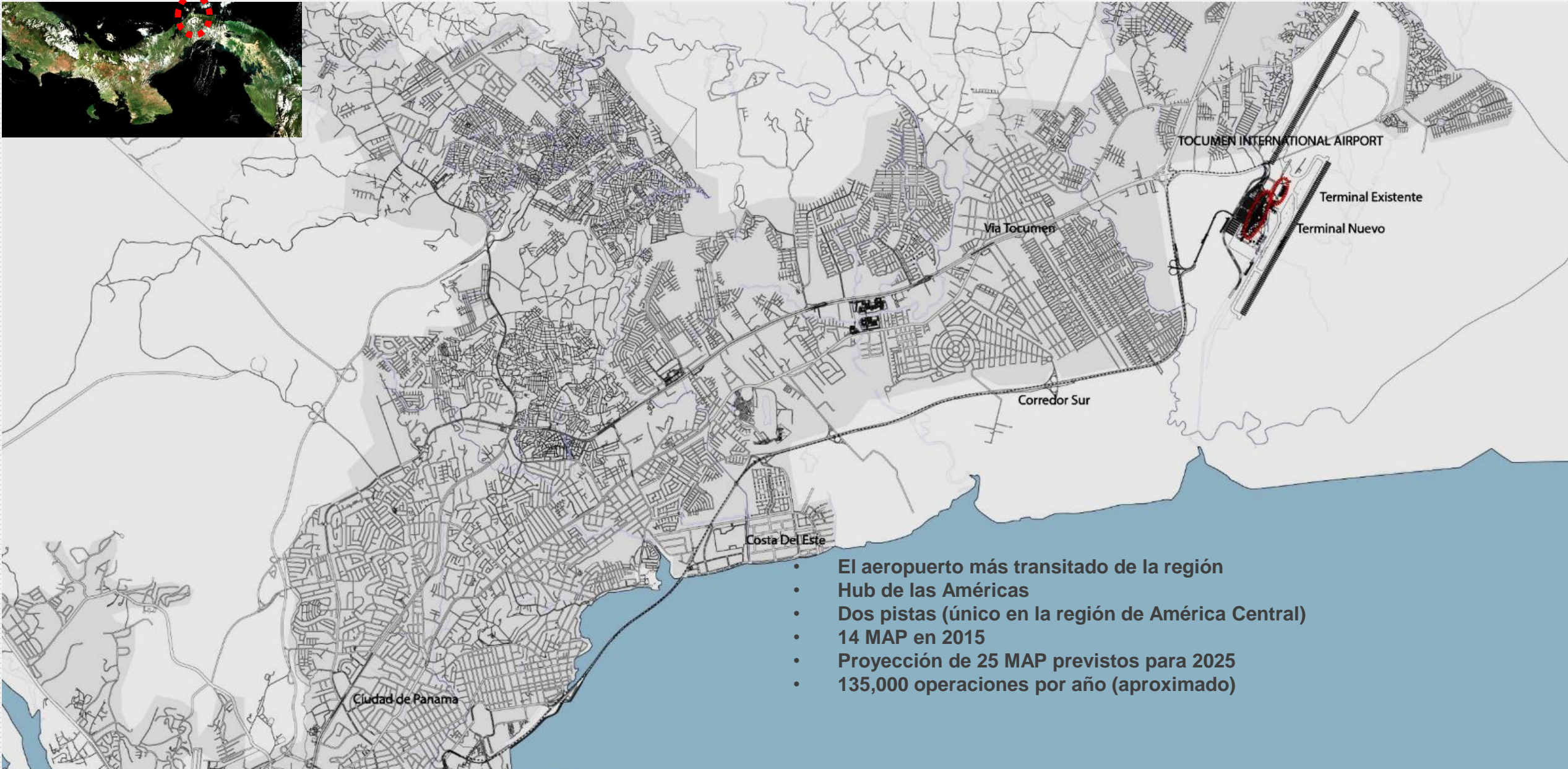
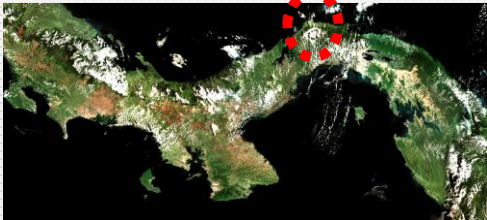
PROGRAMA DE EXPANSIÓN AEROPUERTO INTERNACIONAL TOCUMEN

EXPANSIÓN
AEROPUERTO DE TOCUMEN



PRESENTACIÓN:
Programa de expansión AITSA
Noviembre 2016 – ALACPA

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen



- El aeropuerto más transitado de la región
- Hub de las Américas
- Dos pistas (único en la región de América Central)
- 14 MAP en 2015
- Proyección de 25 MAP previstos para 2025
- 135,000 operaciones por año (aproximado)

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen



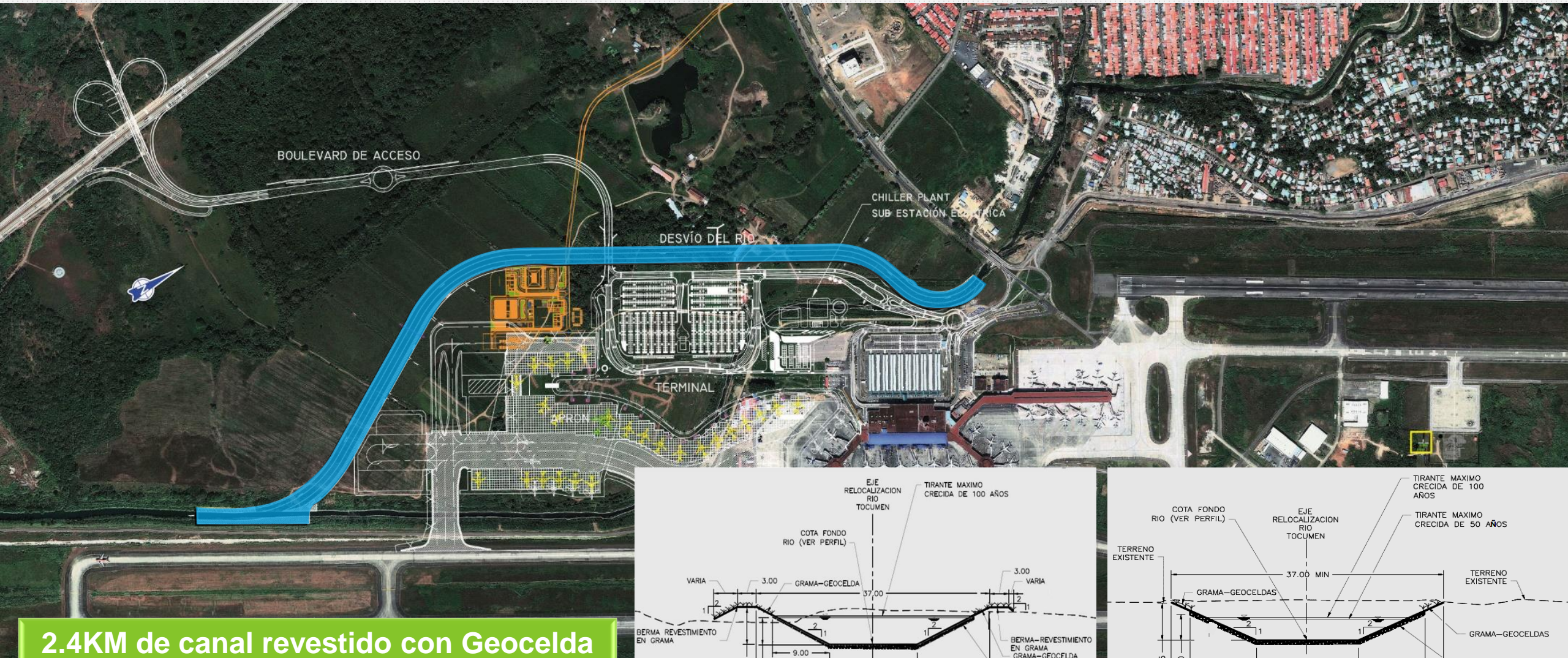
UBICADA A NIVEL DEL MAR,
PUEDE MANEJAR UN FUSELAJE
ANCHO INCLUYENDO A340

32 PUENTES DE EMBARQUE + 6
POSICIONES REMOTAS

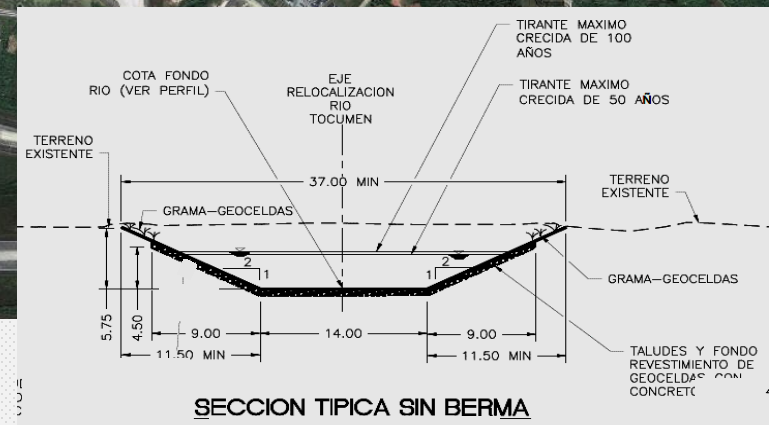


Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

DESVIO DEL RIO TOCUMEN

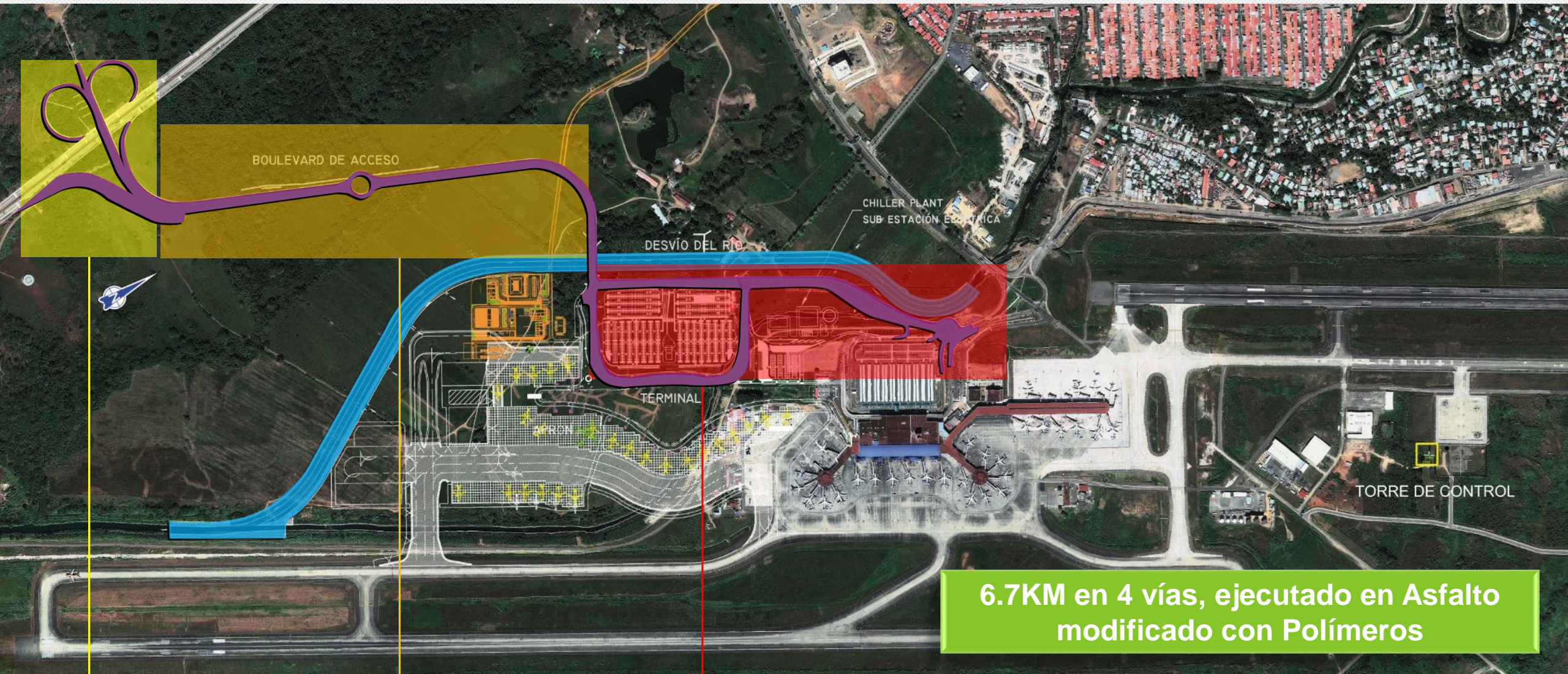


2.4KM de canal revestido con Geocelda y concreto.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

BOULEVARD DE ACCESO DESDE EL CORREDOR SUR



INTERCAMBIADOR

SEGMENTO 2

CALLES DE CIRCULACIÓN

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

NIVELES 100/200/300 T2+Conector

Land Side

Air Side

N300 AS 3,150.00 m²

N300 AS 2,950.00 m²

N200 LS 848.00 m²

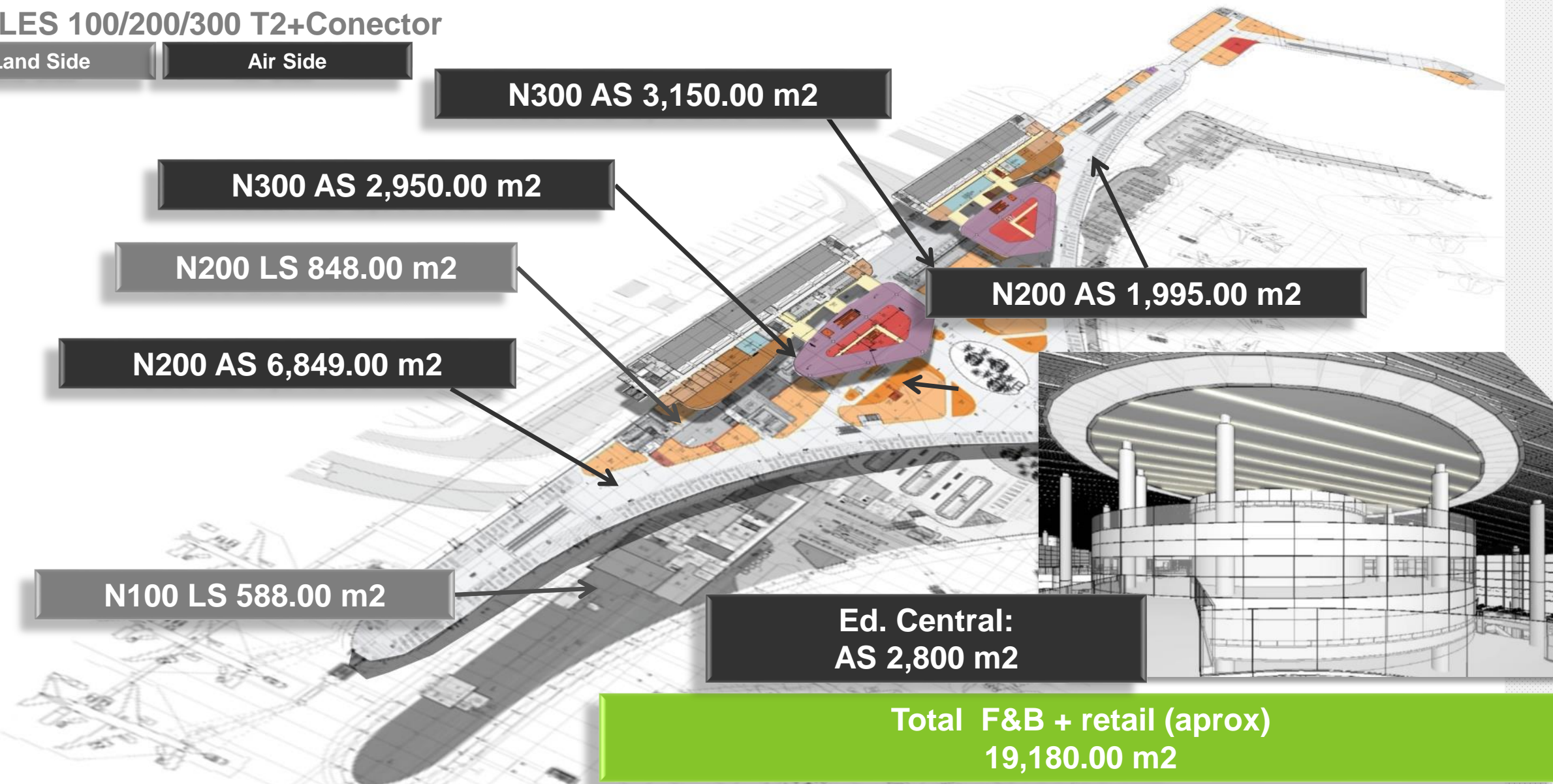
N200 AS 6,849.00 m²

N200 AS 1,995.00 m²

N100 LS 588.00 m²

Ed. Central:
AS 2,800 m²

Total F&B + retail (aprox)
19,180.00 m²



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

LEVELS 100/200/250

Land Side

Air Side

N250 LS 1052.00 m²

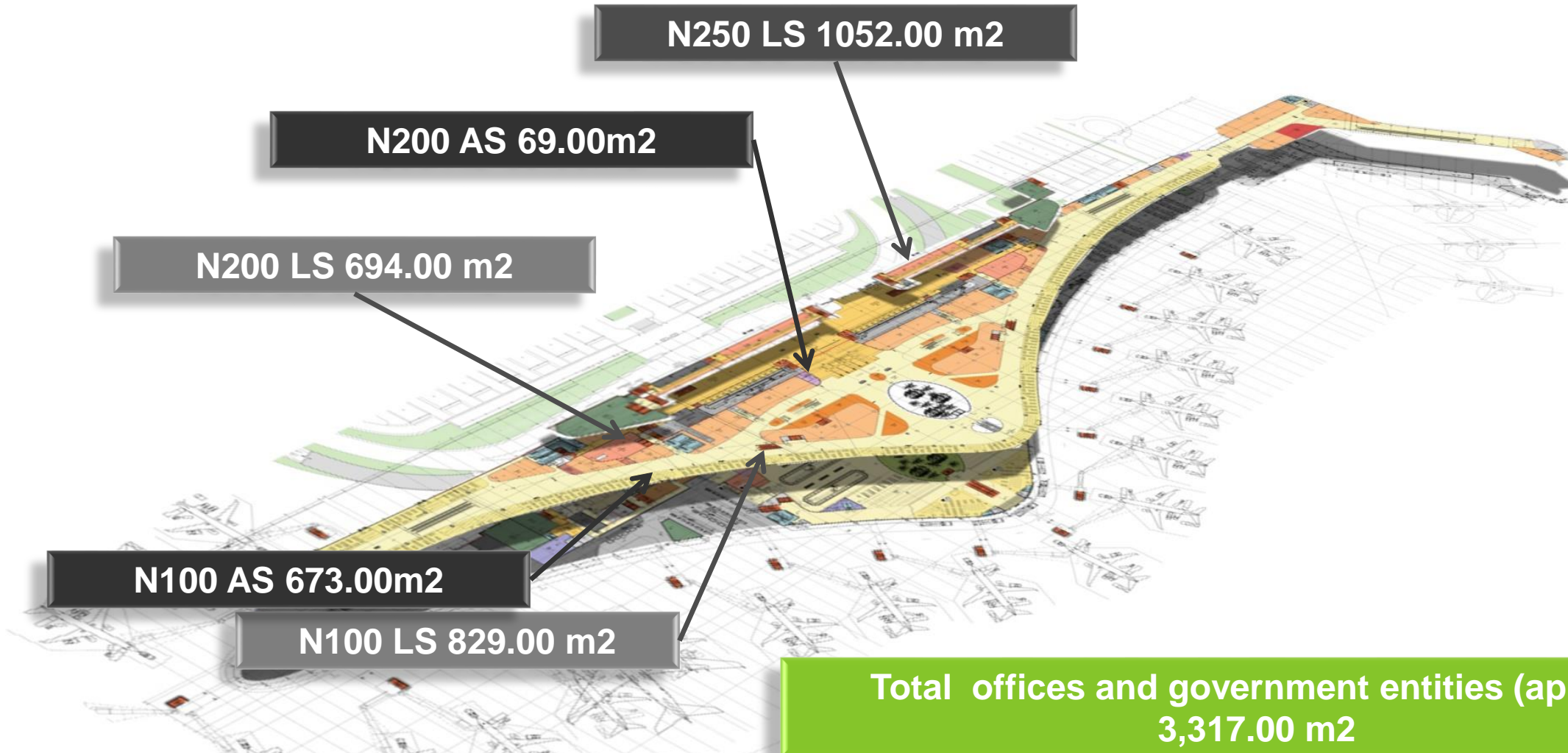
N200 AS 69.00m²

N200 LS 694.00 m²

N100 AS 673.00m²

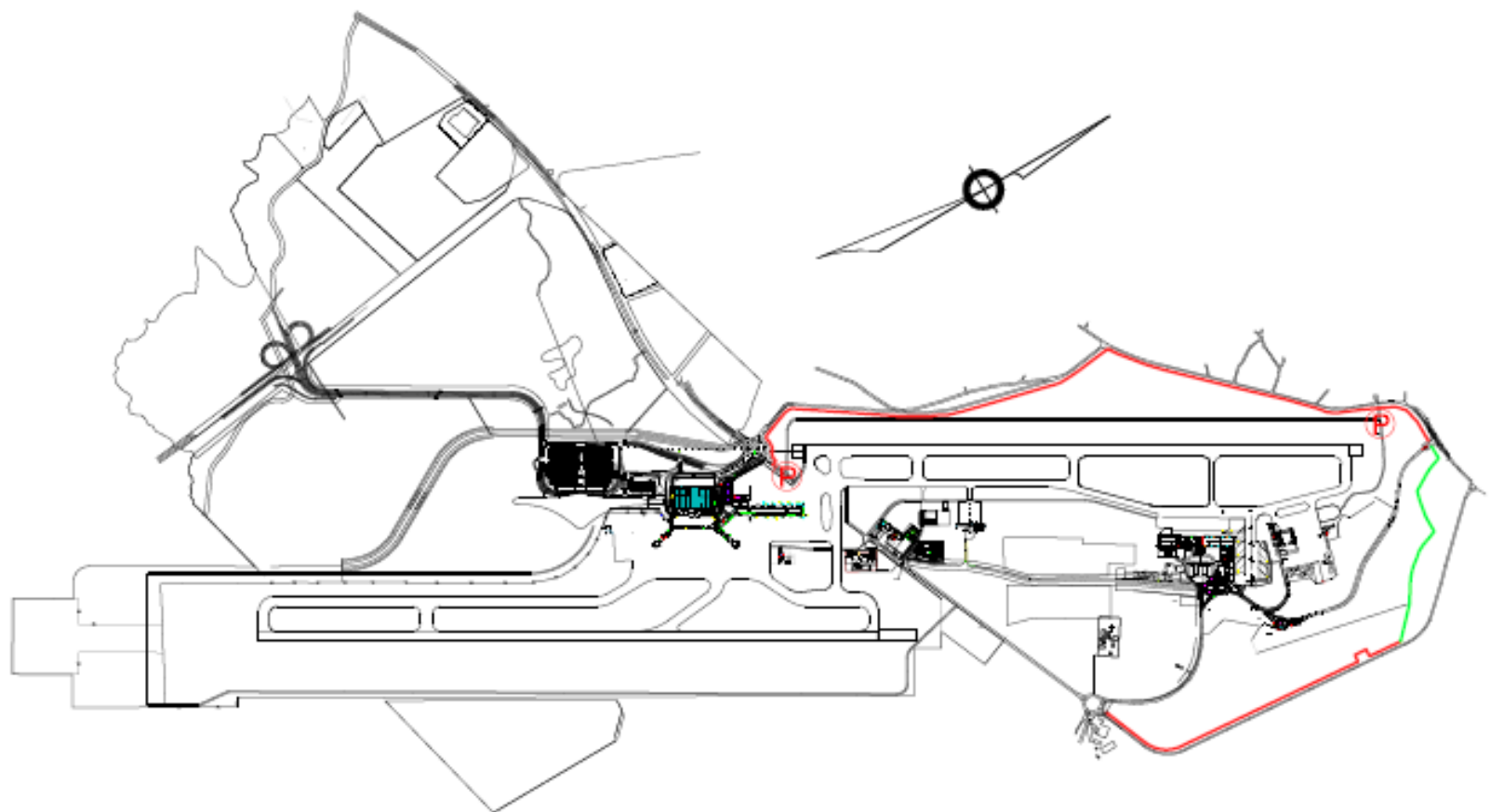
N100 LS 829.00 m²

Total offices and government entities (aprox)
3,317.00 m²



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

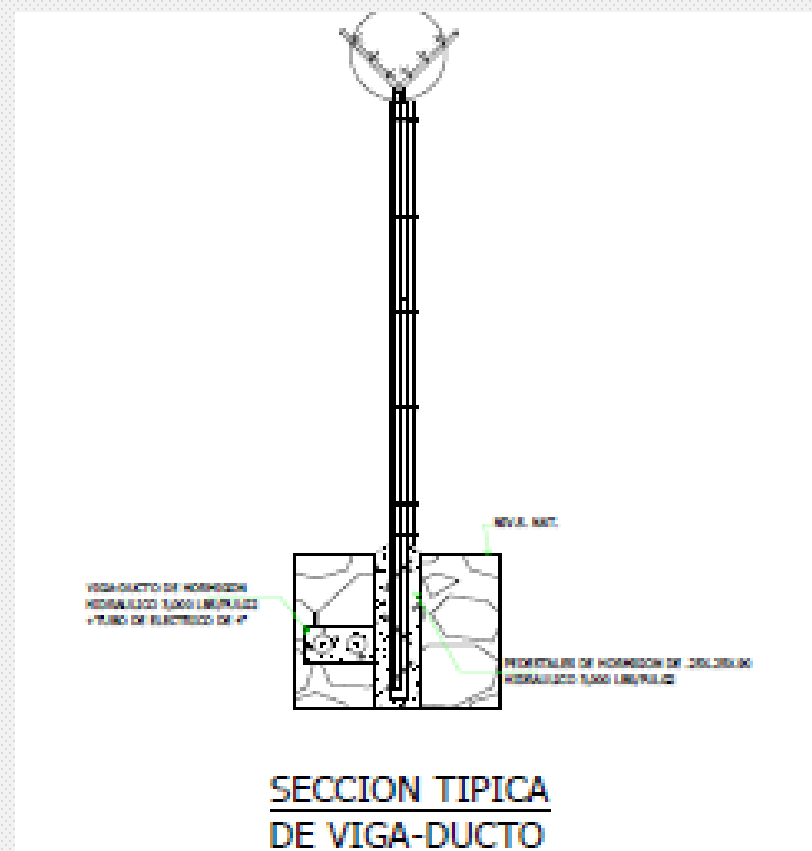
PROYECTO MULTIANUAL RECERCADO



- CERCA TIPO A (ZONA COMUN) - 5400 ML APROX.
- CERCA TIPO D (ZONA RESIDENCIAL) - 1064 ML APROX.
- P PORTON VEHICULAR (2)

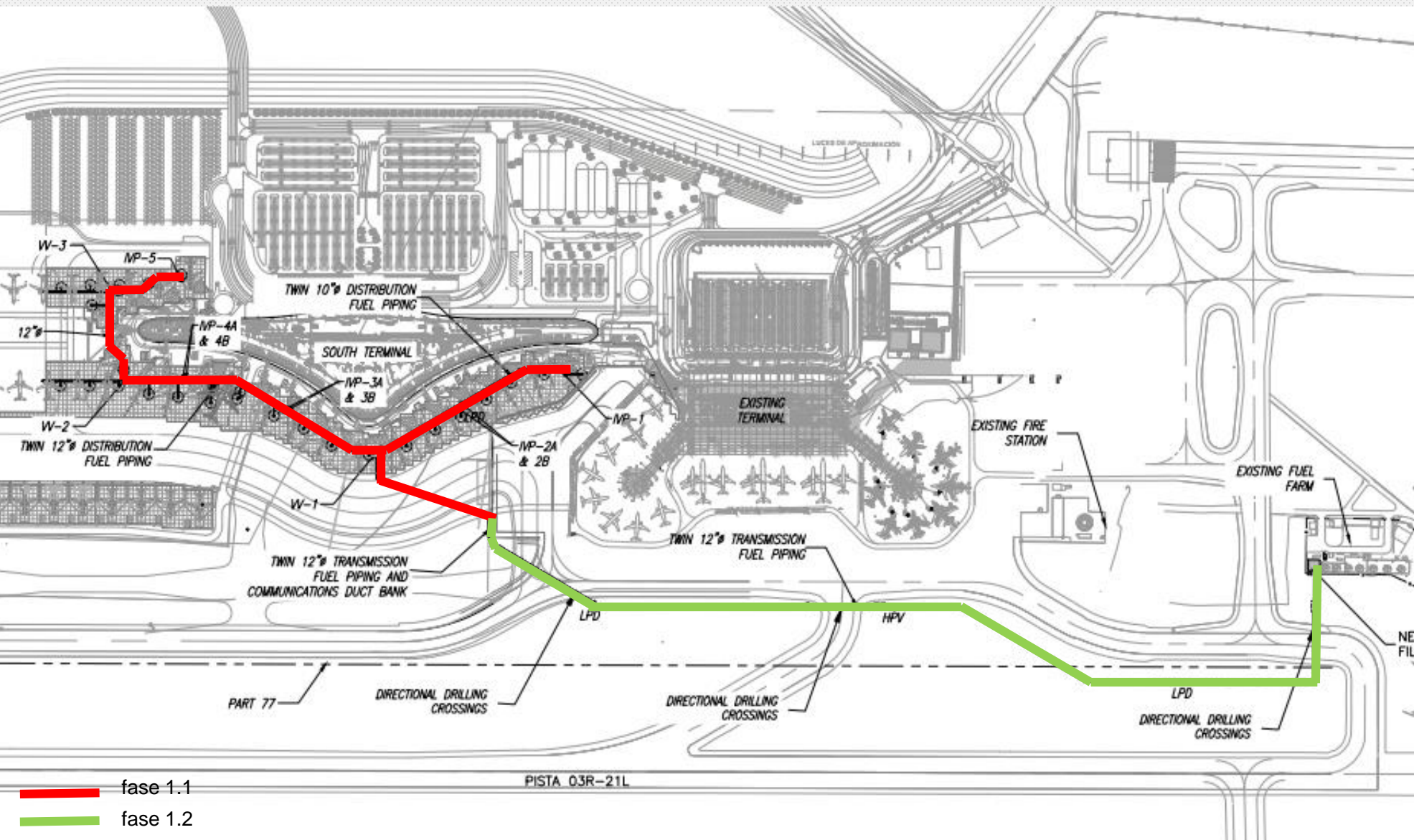
- NOTAS:
- CADA PORTON VEHICULAR DEBERA TENER UNA PUERTA PEATONAL
 - EL CERCADO LLEVARÁ VIGADUCTO EN TODO SU RECORRIDO

- Proyecto Multianual por fases de B/ 1.2MM año.
- Fase 1: Ejecución de 6,664ml
- Toda la cerca tiene vigaducto para futuro CCTV.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

SISTEMA COMBUSTIBLE T2 Fase 1.1 y 1.2



Fase 1.1:

- 24 hidrantes.
- Sistema redundante (doble loop).
- Puntos de control ambiental. (pruebas de agua subterránea).
- Protección catódica.
- Sistema EZ stop.

Fase 1.2:

- Conexión a Fuel Farm en T1 (2N° líneas 16")
- Sistema de bombas con capacidad hasta 6000gpm

— fase 1.1

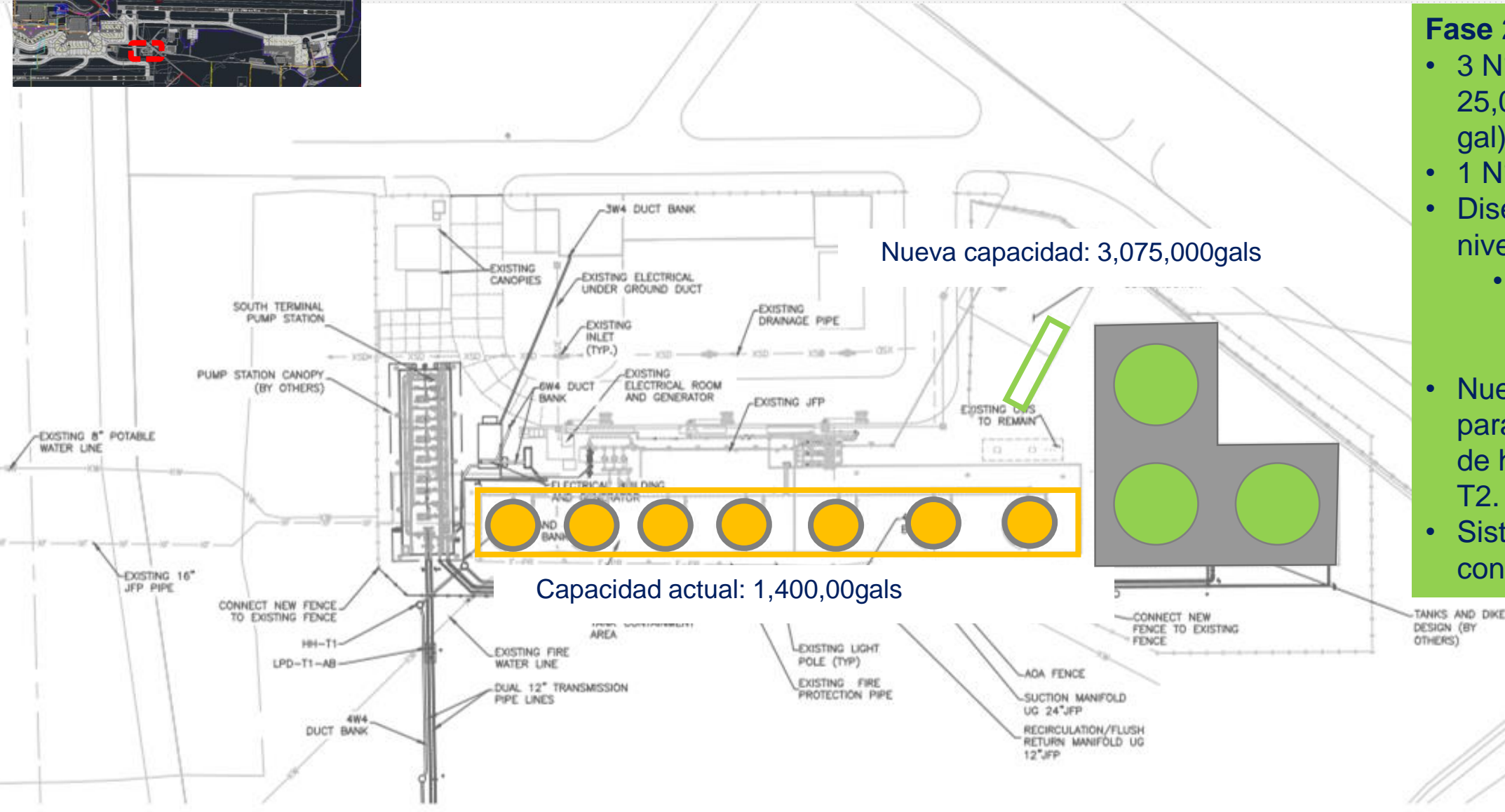
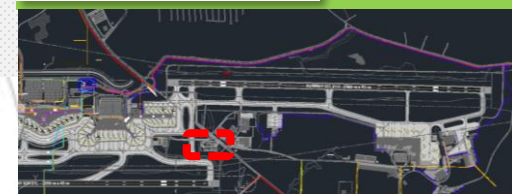
— fase 1.2

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

SISTEMA COMBUSTIBLE Fase 2

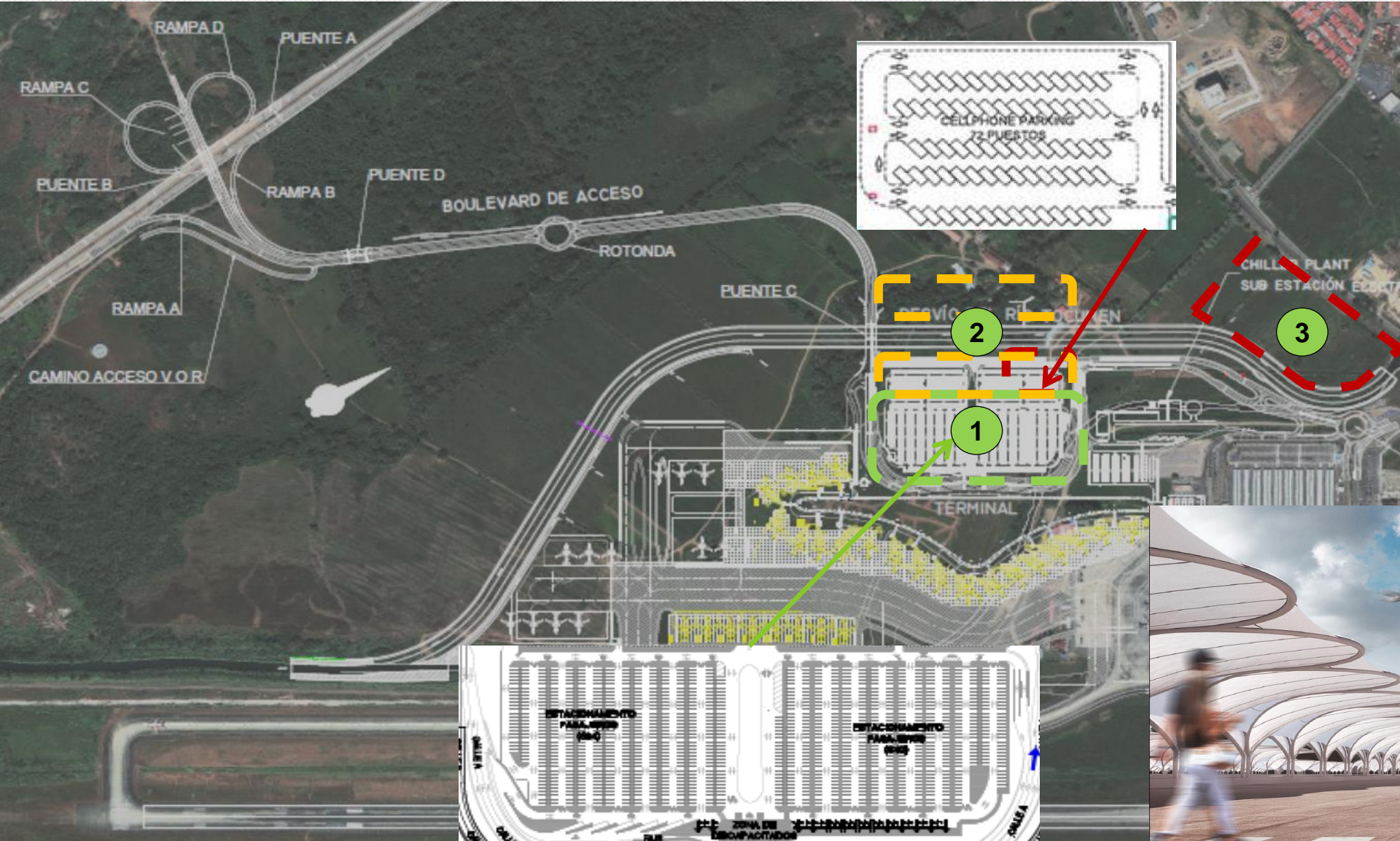
Fase 2

- 3 N° Tanques de 25,000 BBL (1,025,000 gal)
- 1 N° bahía descarga.
- Diseño ambiental (3 niveles):
 - Cubeto con capacidad para el 110% de 1 tanque.
- Nuevo sistema de PLC para control de sistema de hidrantes de T1 y T2.
- Sistema de protección contra incendios.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PARKINGS Fase 1, 2 y 3



Fase 1:

- 1200 parking (T2)
- 21,100m2 techo con capacidad para paneles solares (2MW)

Fase 2:

- Cellphone parking para 72 uds.
- Long Term Parking para 400 uds.

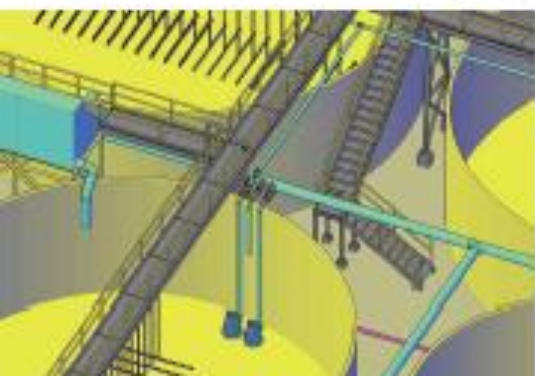
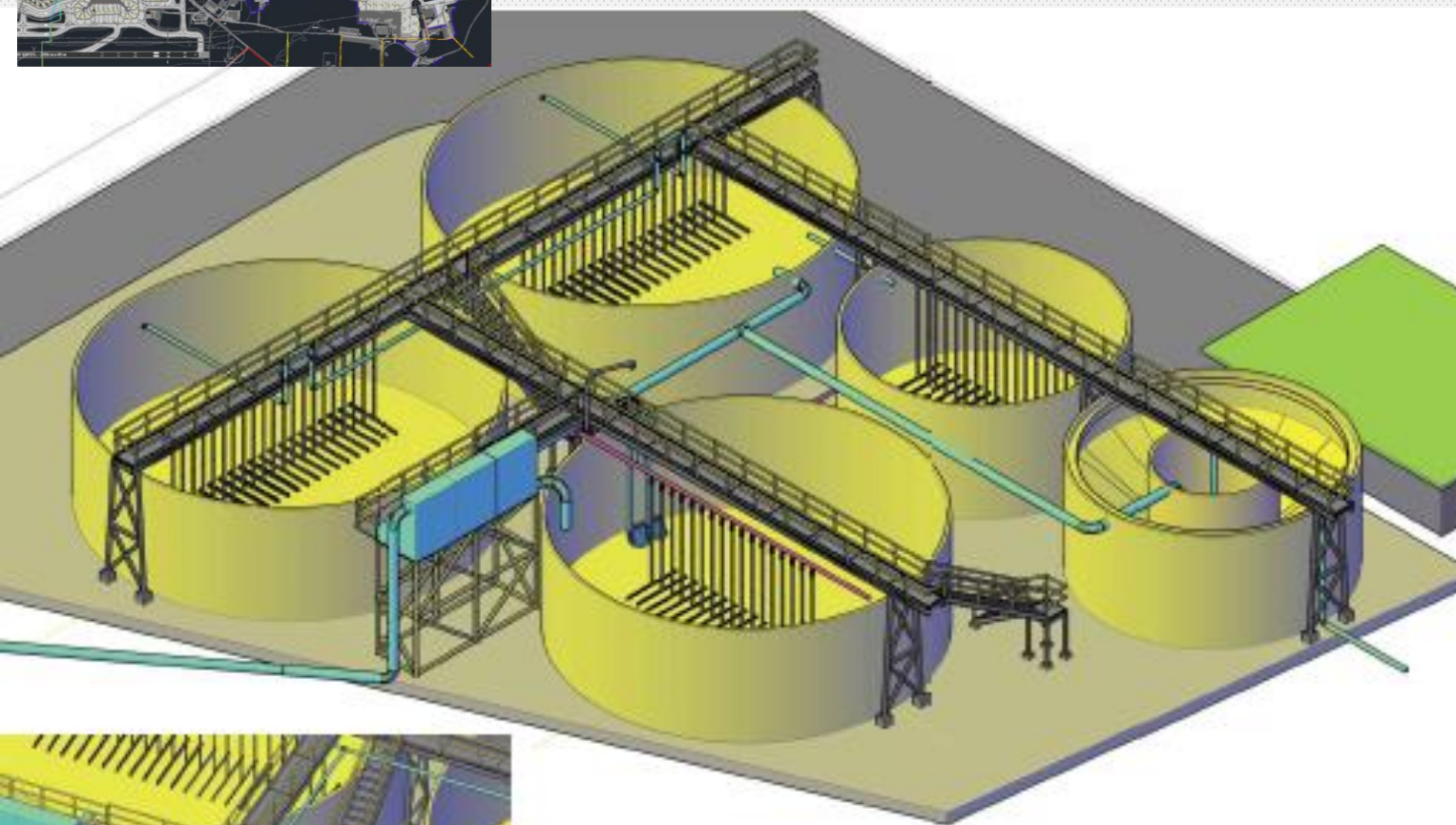
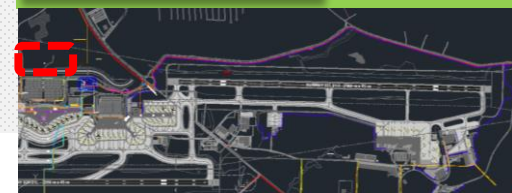
Fase 3:

- Bolsa de Taxis 100 uds
- Rental cars para 200 uds.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

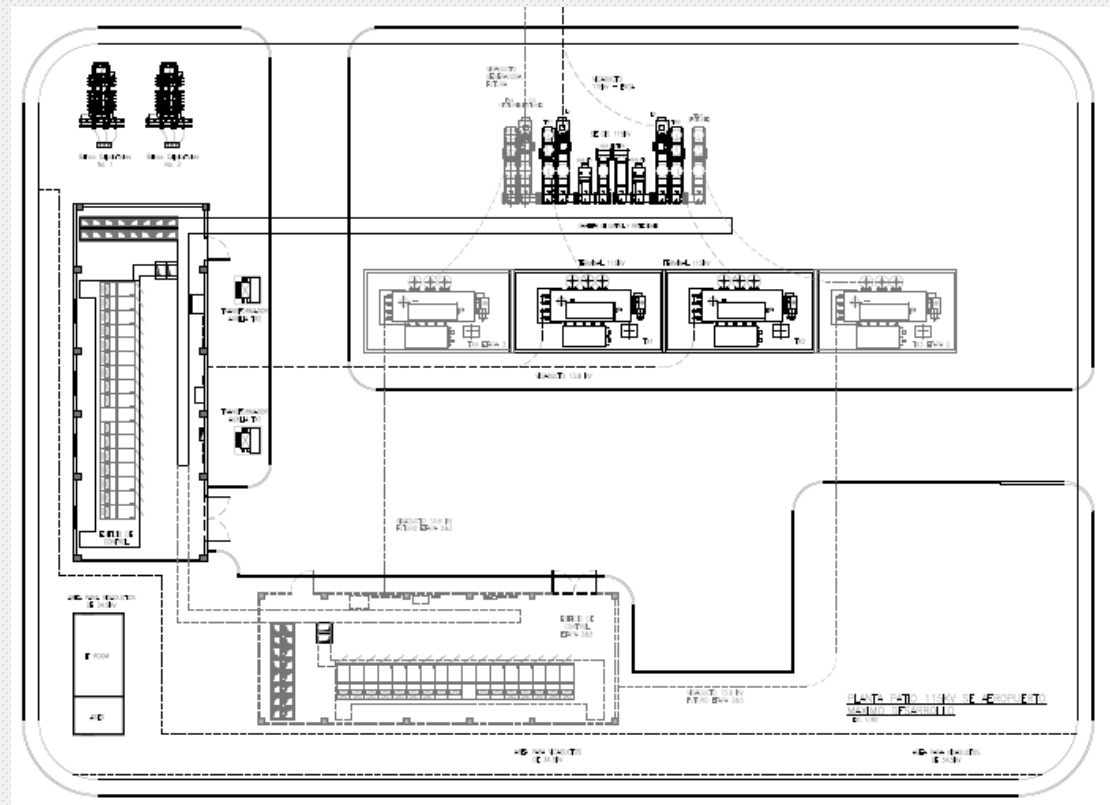


Ubicación PTAR existente T1:



- Capacidad instalada de 1800m³ ampliable a 3000m³.
- Dará servicio tanto a T1 como T2

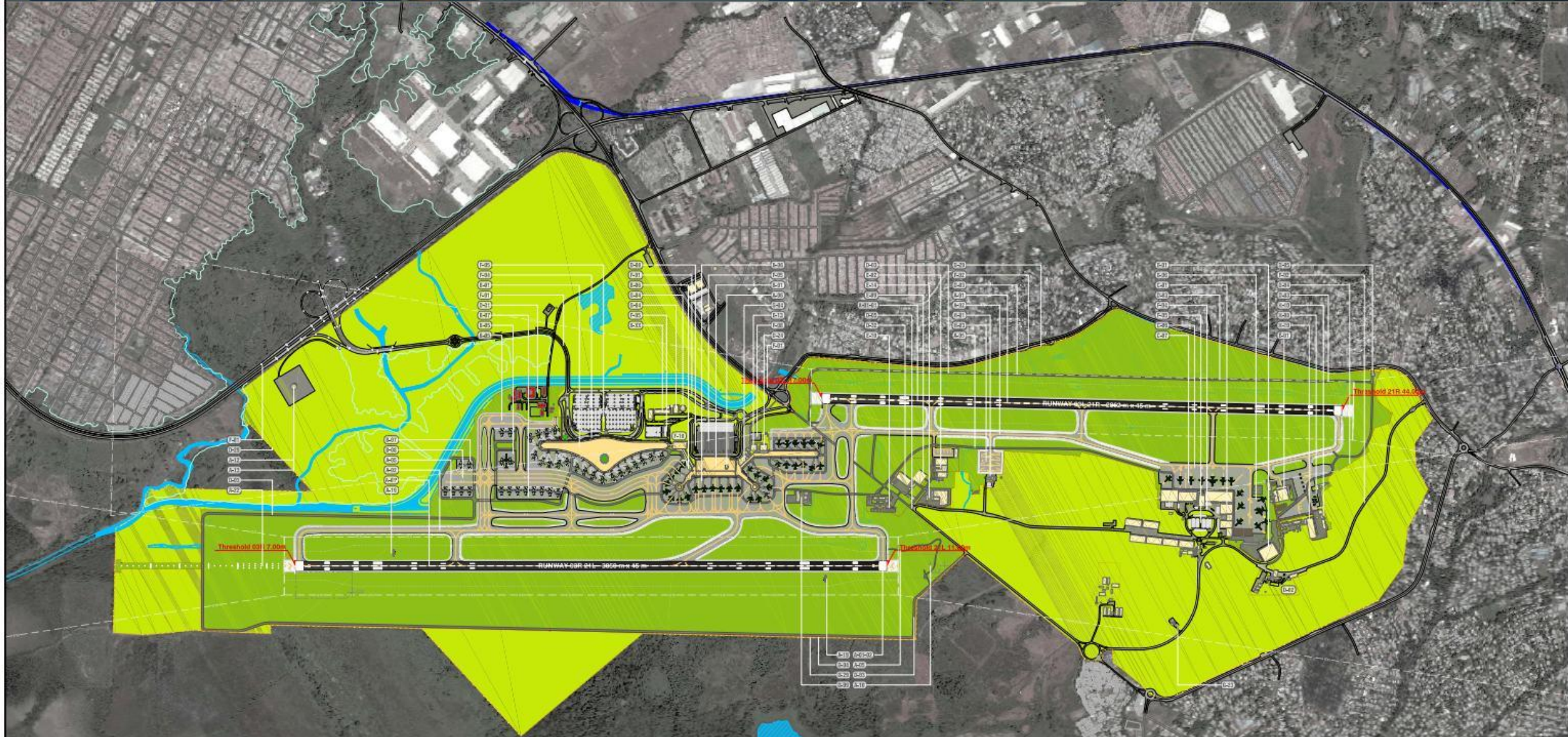
SUBESTACIÓN AT 26M @ 40 Megawatts



- Proyecto clave dentro de la estrategia eléctrica de AITSA.
- Capacidad inicial 26MVa @ 40MVa.
- Construcción de 4.5 KM de líneas de Alta Tensión.
- Construcción de más de 5 KM de líneas de Media Tensión.

GENERAL VIEW

MASTER PLAN - Existing Layout



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

GENERAL VIEW

MASTER PLAN - 2018

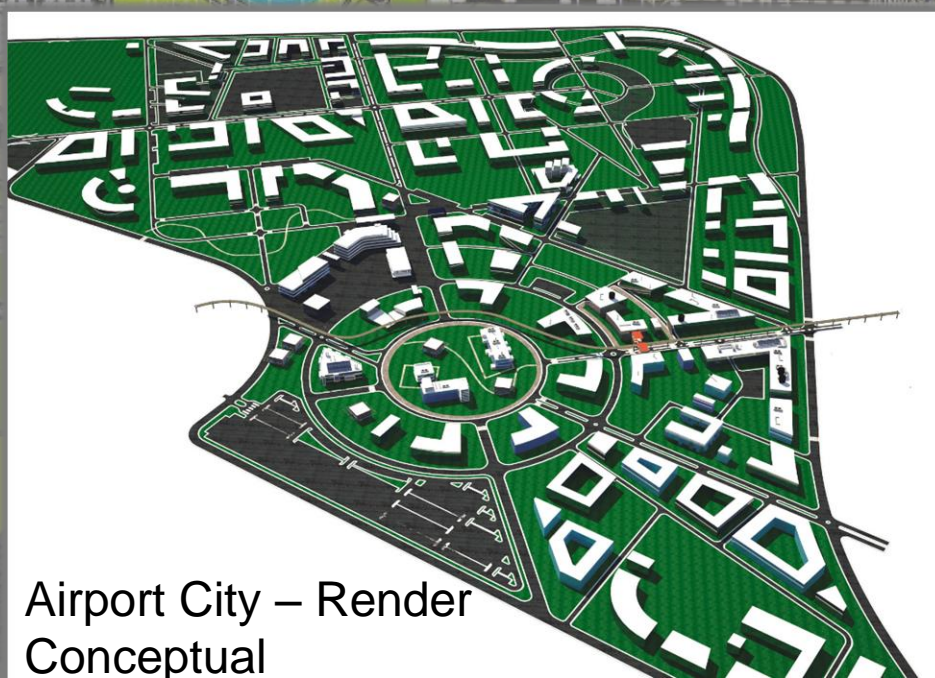


Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

MASTER PLAN AITSA – Airport city



1. Retail/Commercial	15,8 hect
2. ITHSE (Univercity)	10,6 hect
3. Airport City	100,9 hect
TOTAL	128,3 hect

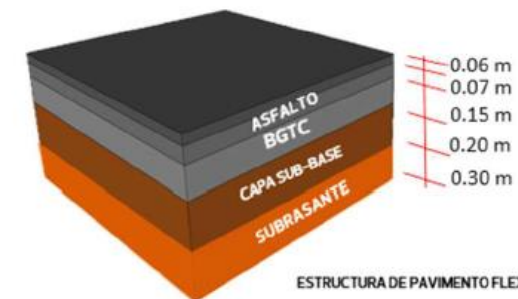
Airport City – Render Conceptual

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS



ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RÍGIDO



ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE

AREA DE ASFALTO	M2	142,549.55
AREA TOTAL DEL APRON	M2	244,789.00

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS – nivelación



PAVIMENTOS – sistema tubería 84”



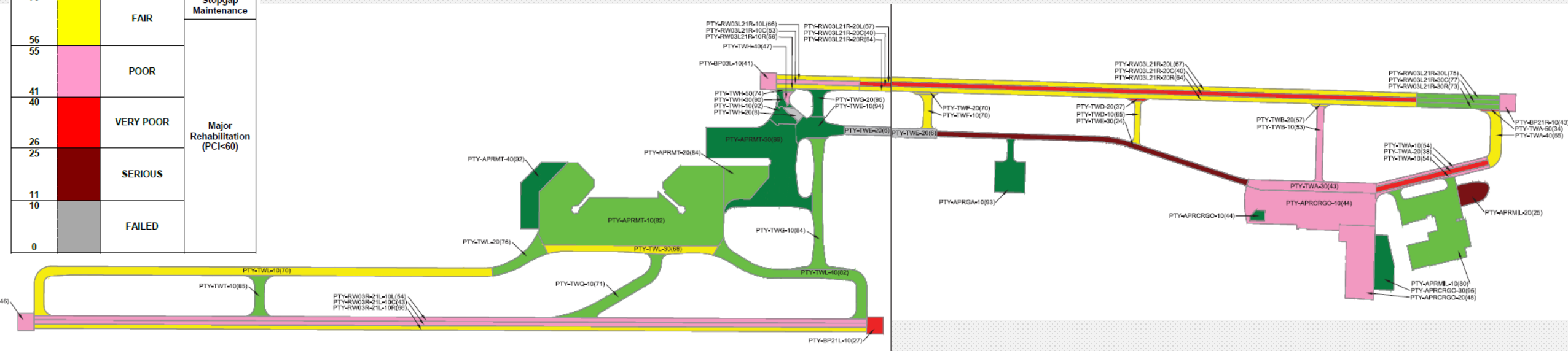
PAVIMENTOS



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) ACTUAL (año 2014)

PCI RATING	COLOR	PAVER RATING	M&R FOR PRIMARY PAVEMENTS
100	Dark Green	GOOD	Preventive Maintenance
86 85	Light Green	SATISFACTORY	
71 70	Yellow	FAIR	Stopgap Maintenance
56 55	Pink	POOR	Major Rehabilitation (PCI<60)
41 40	Red	VERY POOR	
26 25	Dark Red	SERIOUS	
11 10	Grey	FAILED	
0			



CONCLUSIONES ESTUDIO PAVIMENTOS:

El estado de la pista 03L en base al estudio realizado es:

- Estado de la pista de Poor (pobre) a Fair (aceptable), esto implica una pérdida aproximada del 75% de la vida útil.
- Existen tramos en los taxiways que se considerarán en estado de failed (falla) y otros están en estado Very Poor (muy pobre).
- Se requieren trabajos de reparación URGENTES a la pista y a los taxiways.

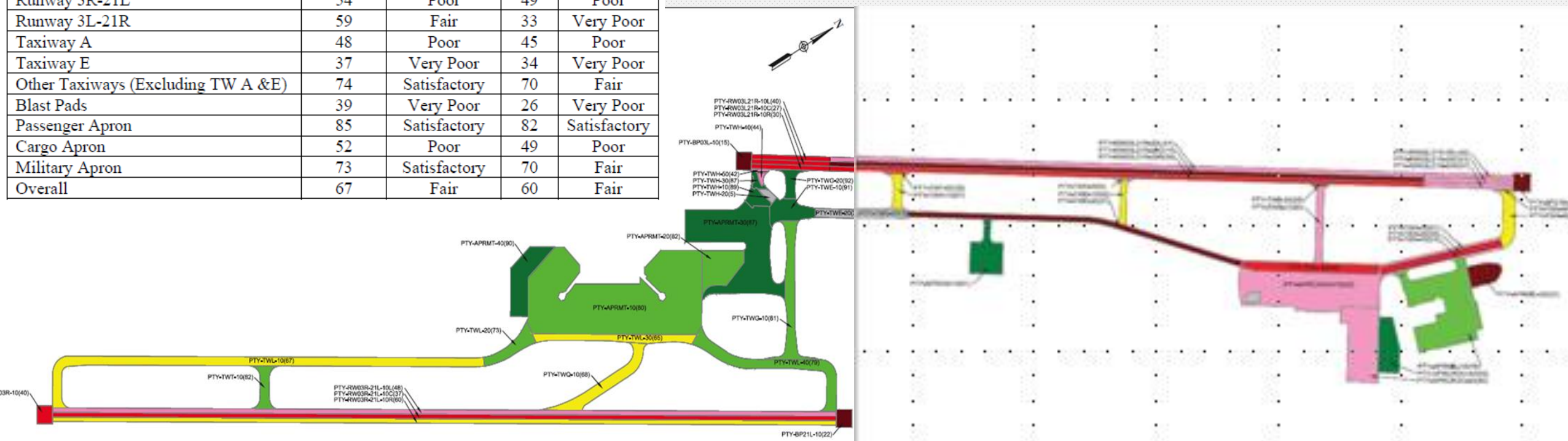
- **Preventive Maintenance** – Routine maintenance activities applied to pavement sections that have PCIs above the critical PCI of 70 to preserve pavement condition and extend pavement life.
- **Stop-gap Maintenance** – Repairs applied to pavement sections that have PCIs below the critical PCI of 70 to keep the pavements operational and in a safe condition until major rehabilitation can be performed.
- **Major Rehabilitation** – Reconstruction or overlay applied to pavement sections that are structurally deficient or will deteriorate to the point where maintenance is no longer cost-effective.

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) - horizonte 2019

Table ES-1: Current (2014) and Predicted (2019) Conditions by Facility

Facility	Current PCI	Current Condition	2019 PCI	2019 Condition
Runway 3R-21L	54	Poor	49	Poor
Runway 3L-21R	59	Fair	33	Very Poor
Taxiway A	48	Poor	45	Poor
Taxiway E	37	Very Poor	34	Very Poor
Other Taxiways (Excluding TW A & E)	74	Satisfactory	70	Fair
Blast Pads	39	Very Poor	26	Very Poor
Passenger Apron	85	Satisfactory	82	Satisfactory
Cargo Apron	52	Poor	49	Poor
Military Apron	73	Satisfactory	70	Fair
Overall	67	Fair	60	Fair

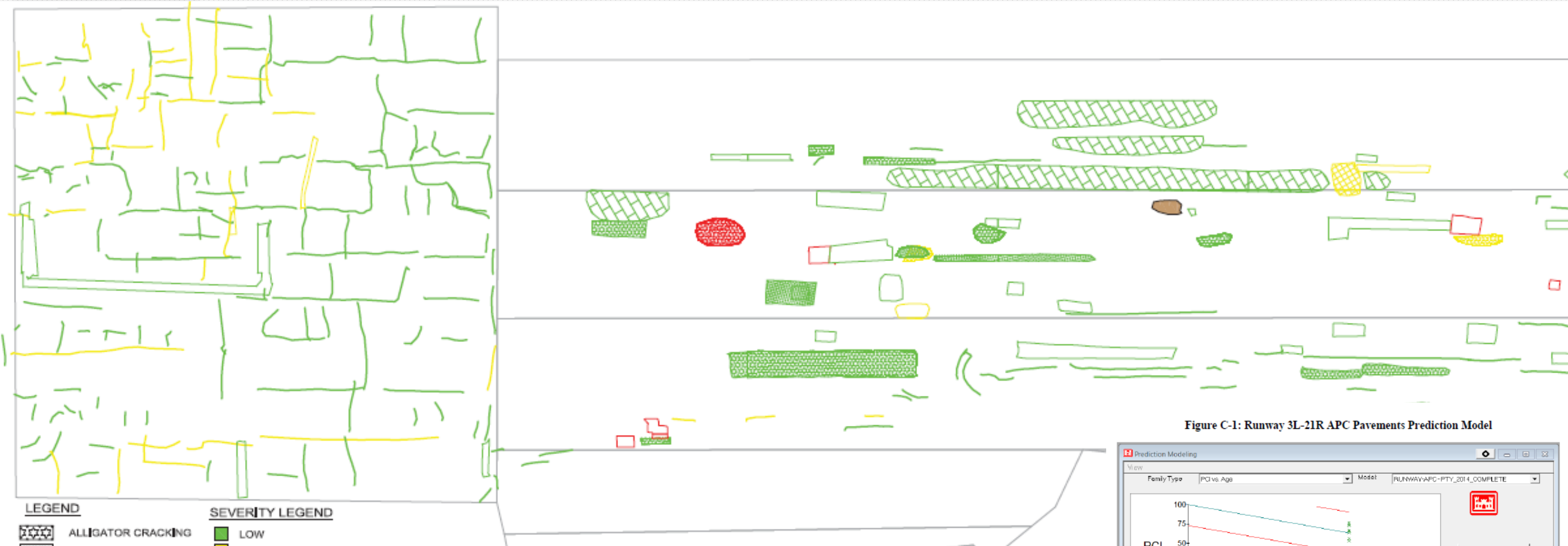


CONCLUSIONES ESTUDIO PAVIMENTOS:

- El pavimento, en el año horizonte 2019, habrá fallado o se encontrará en un estado de conservación muy delicado.
- Con anterioridad a llegar a dicho estado, cabe la posibilidad de colapsos totales localizados

PCI: Varía entre 0-100, donde 100 es un estado óptimo del pavimento (recién construido) y 0 refleja un pavimento fallado estructural y funcionalmente.

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen



LEGEND

- ALLIGATOR CRACKING
- BLEEDING
- BLOCK CRACKING
- DEPRESSION
- LINEAR CRACKS
- OIL SPILL
- PATCHING
- RAVELING
- RUTTING
- SWELLING
- SHOVING

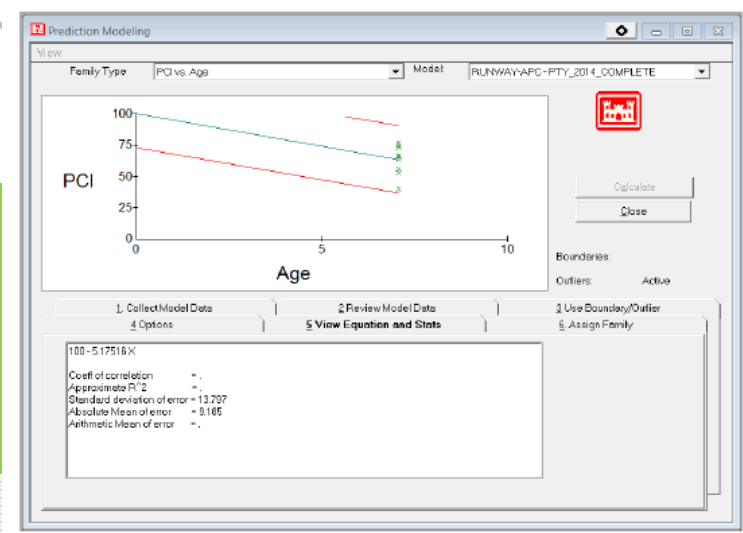
SEVERITY LEGEND

- LOW
- MEDIUM
- HIGH

MAPA DE PATOLOGÍAS:

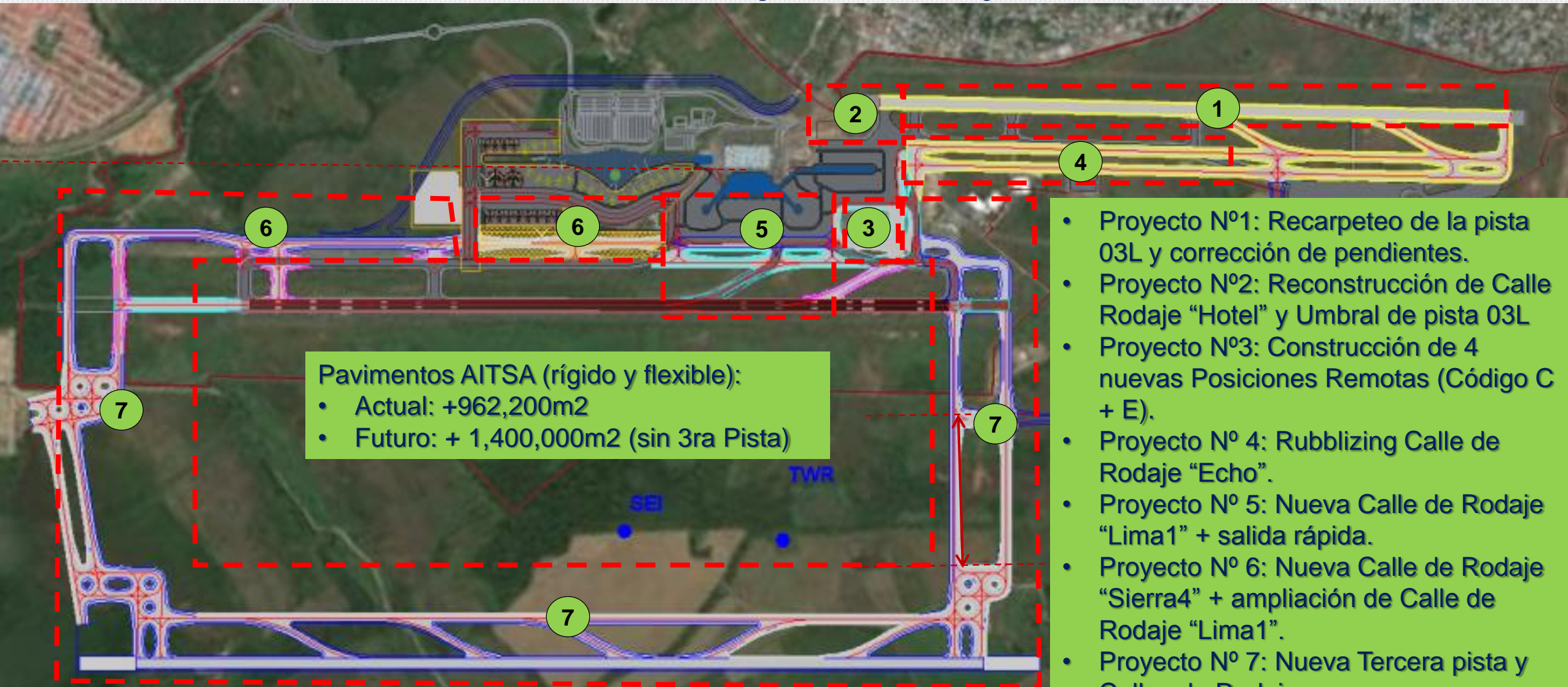
- El estado de la pista es conservador, presentar múltiples patologías las cuales requieren de actuación inmediata, al igual que una solución a largo plazo (LCC).
- La pista pasaría de un PCI de 59 a 33 en 5 años (2014 – 2019) a menos que se realice una intervención Integral.

Figure C-1: Runway 3L-21R APC Pavements Prediction Model



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS – Estrategia a Mediano / Largo Plazo



Pavimentos AITSA (rígido y flexible):

- Actual: +962,200m²
- Futuro: + 1,400,000m² (sin 3ra Pista)

- Proyecto N°1: Recarpeteo de la pista 03L y corrección de pendientes.
- Proyecto N°2: Reconstrucción de Calle Rodaje “Hotel” y Umbral de pista 03L
- Proyecto N°3: Construcción de 4 nuevas Posiciones Remotas (Código C + E).
- Proyecto N° 4: Rubblizing Calle de Rodaje “Echo”.
- Proyecto N° 5: Nueva Calle de Rodaje “Lima1” + salida rápida.
- Proyecto N° 6: Nueva Calle de Rodaje “Sierra4” + ampliación de Calle de Rodaje “Lima1”.
- Proyecto N° 7: Nueva Tercera pista y Calles de Rodajes

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS – Pista 03L

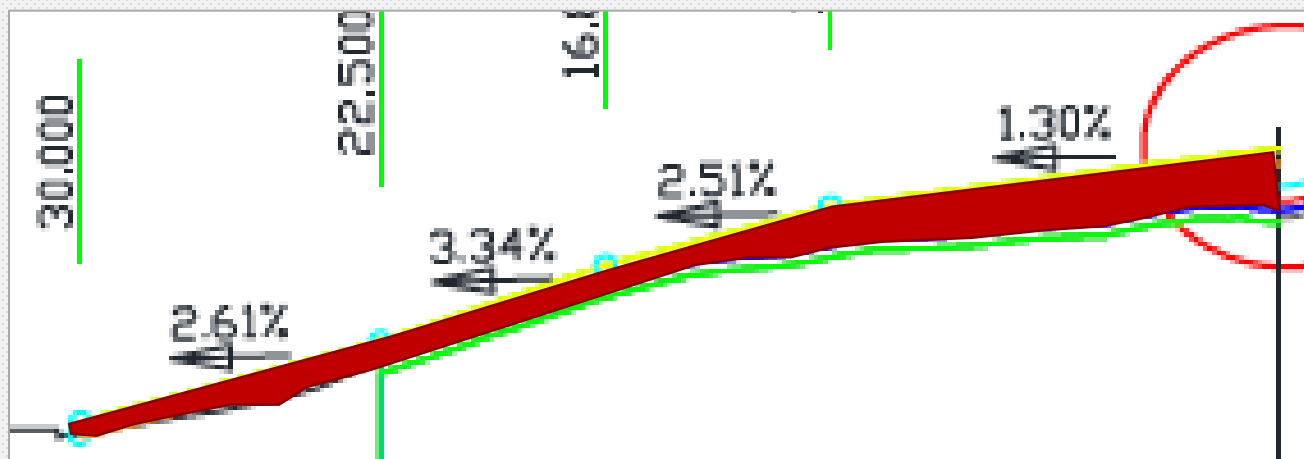
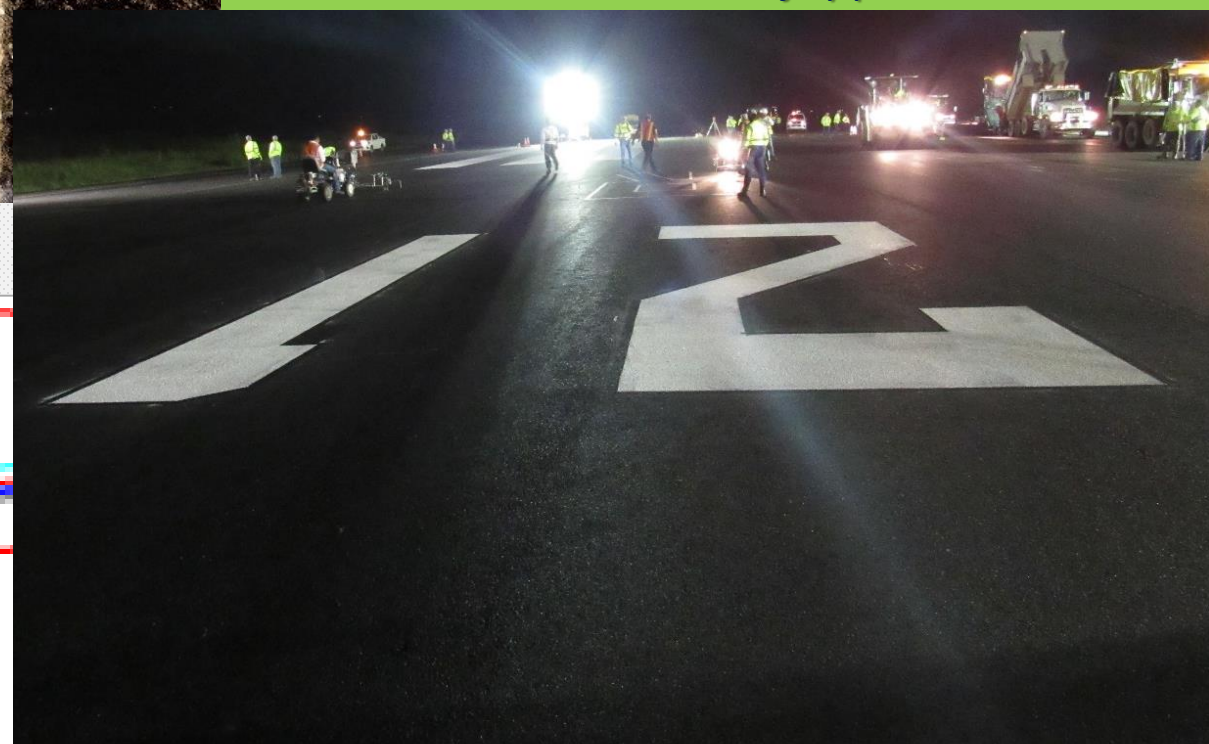


Pista 03L construida en 1947



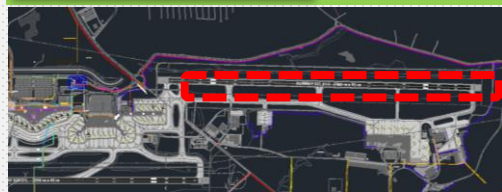
Alcance diseño inicial:

- El diseño inicial únicamente contemplaba el granallado y recolocación de asfalto en la pista 03L.
- De acuerdo a la topografía se vio la necesidad:
- Corregir pendientes para cumplimiento de normativas Internacionales (FAA, OACI).
- Reparación de sub base.
- Nivelación de calles de rodaje y pista.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS - Bacheo de Emergencia Pista 03L



Antecedentes:

- Se solicitó de parte de operaciones realizar un bacheo para de emergencia a lo largo de toda la pista (44 puntos en total) antes del comienzo de la obra del recarpeteo.
- El alcance total es de 2247m² con varios espesores (promedio 11cms).
- Trabajos nocturnos.



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

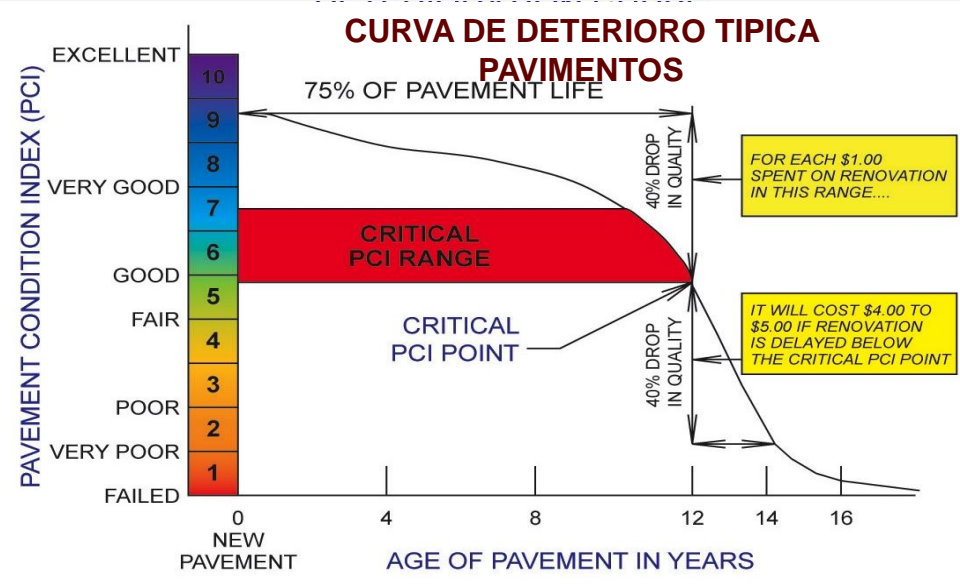
PAVIMENTOS - Rubblizing TWY ECHO



PCI RATING	COLOR	PAVER RATING	M&R FOR PRIMARY PAVEMENTS
100	Green	GOOD	Preventive Maintenance
86 85	Light Green	SATISFACTORY	
71 70	Yellow	FAIR	Stopgap Maintenance
56 55	Pink	POOR	Major Rehabilitation (PCI<60)
41 40	Red	VERY POOR	
26 25	Dark Red	SERIOUS	
11 10	Dark Red	VERY POOR	
0	Grey	FAILED	

NIVELES DE DEGRADACIÓN EJEMPLOS

Asfalto	Asfalto	Concreto	Concreto
	10		
	9		
	8		
	7		
	6		
	5		
	4		
	3		
	2		
	1		

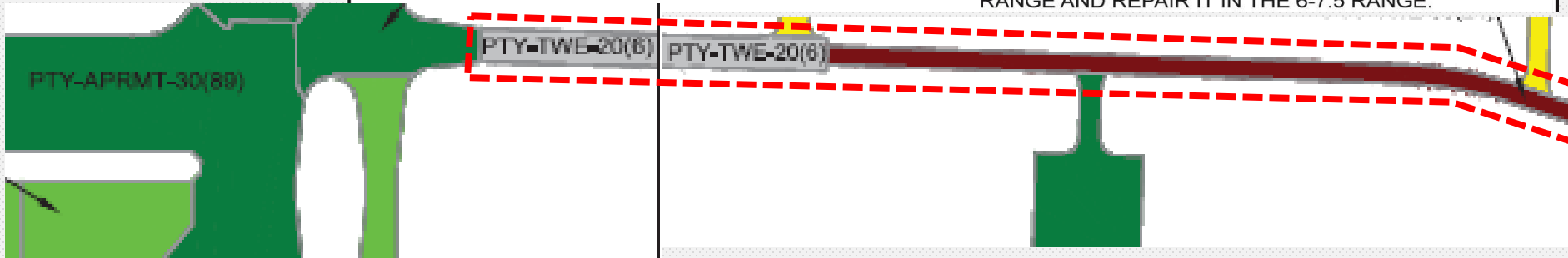


SPALDING DeDECKER'S ADVICE WILL HELP YOU MAINTAIN YOUR PAVEMENT IN THE 7-10 RANGE AND REPAIR IT IN THE 6-7.5 RANGE.



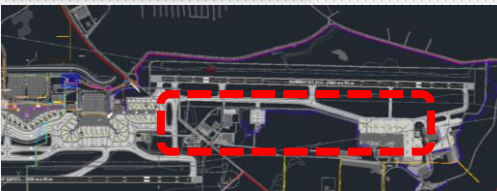
Taxiway ECHO:

- Calle de Rodaje con falla estructural.
- Área Gris: PCI de 0 @10.
- Área Rojo Vino: PCI de 11 @ 25.



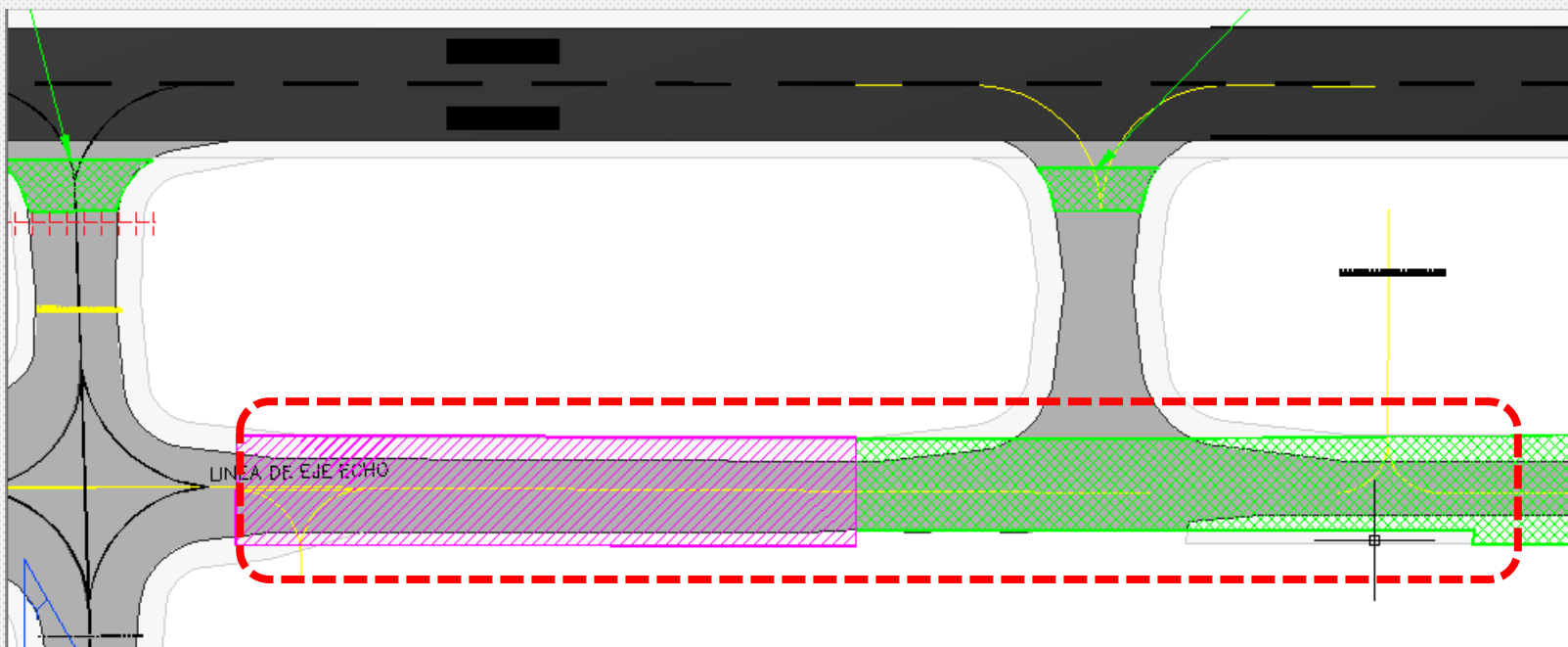
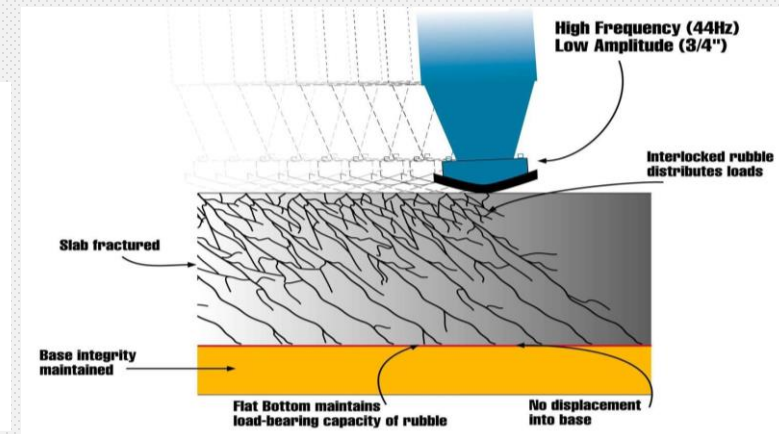
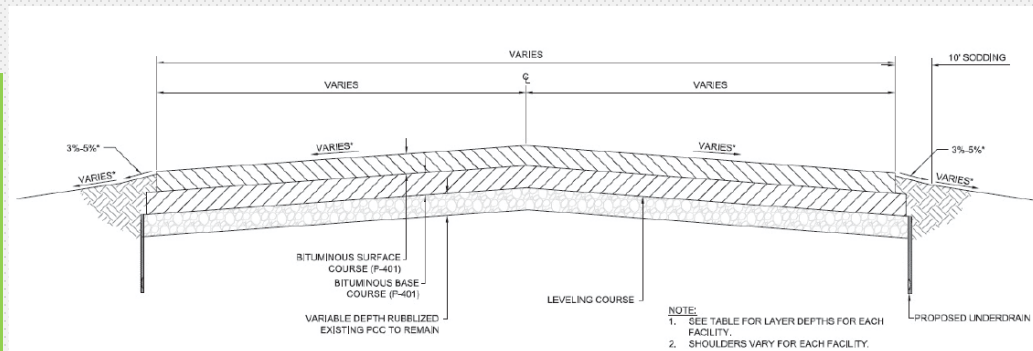
Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS - Rubblizing TWY ECHO



Reparación rubblizing:

1. Demolición de pavimento.
2. Eliminación de refuerzos.
3. Reestructuración de capa base.
4. Repavimentación en asfalto.



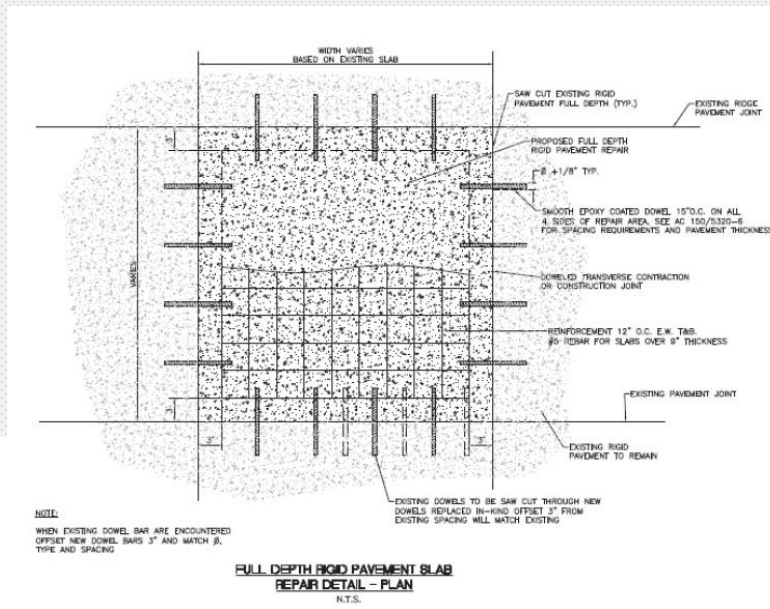
Costo metro líneal: USD 2,427,97 ancho de 30mts calle de rodaje + 1 mt de hombro (ratio m2 = USD 75,87/m2)

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS - Reconstrucción Calle Hotel + Umbral

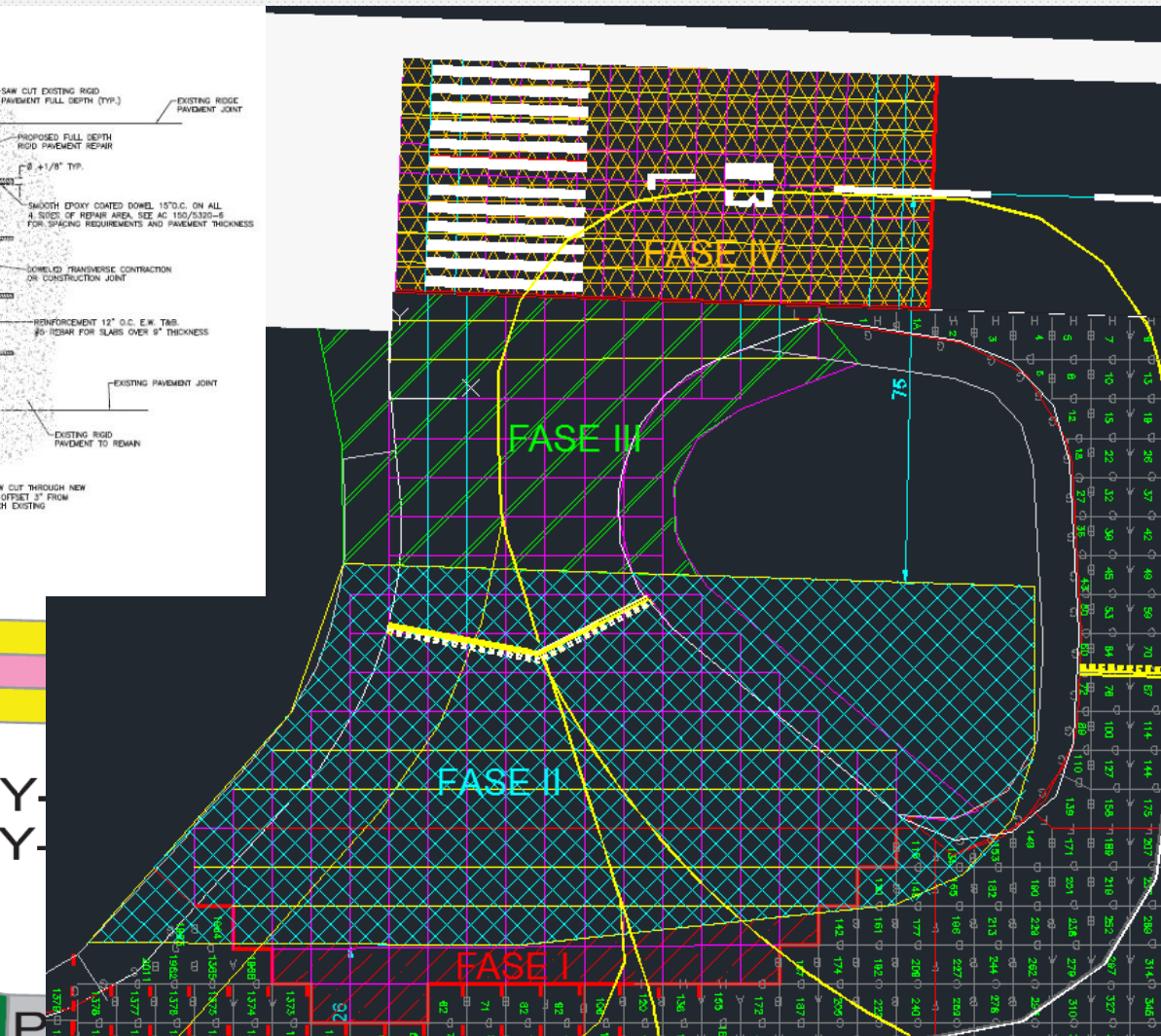


PCI RATING	COLOR	PAVER RATING	M&R FOR PRIMARY PAVEMENTS
100	Green	GOOD	Preventive Maintenance
86 85	Light Green	SATISFACTORY	
71 70	Yellow	FAIR	Stopgap Maintenance
56 55	Pink	POOR	Major Rehabilitation (PCI<60)
41 40	Red	VERY POOR	
26 25	Dark Red	SERIOUS	
11 10	Grey	FAILED	
0			



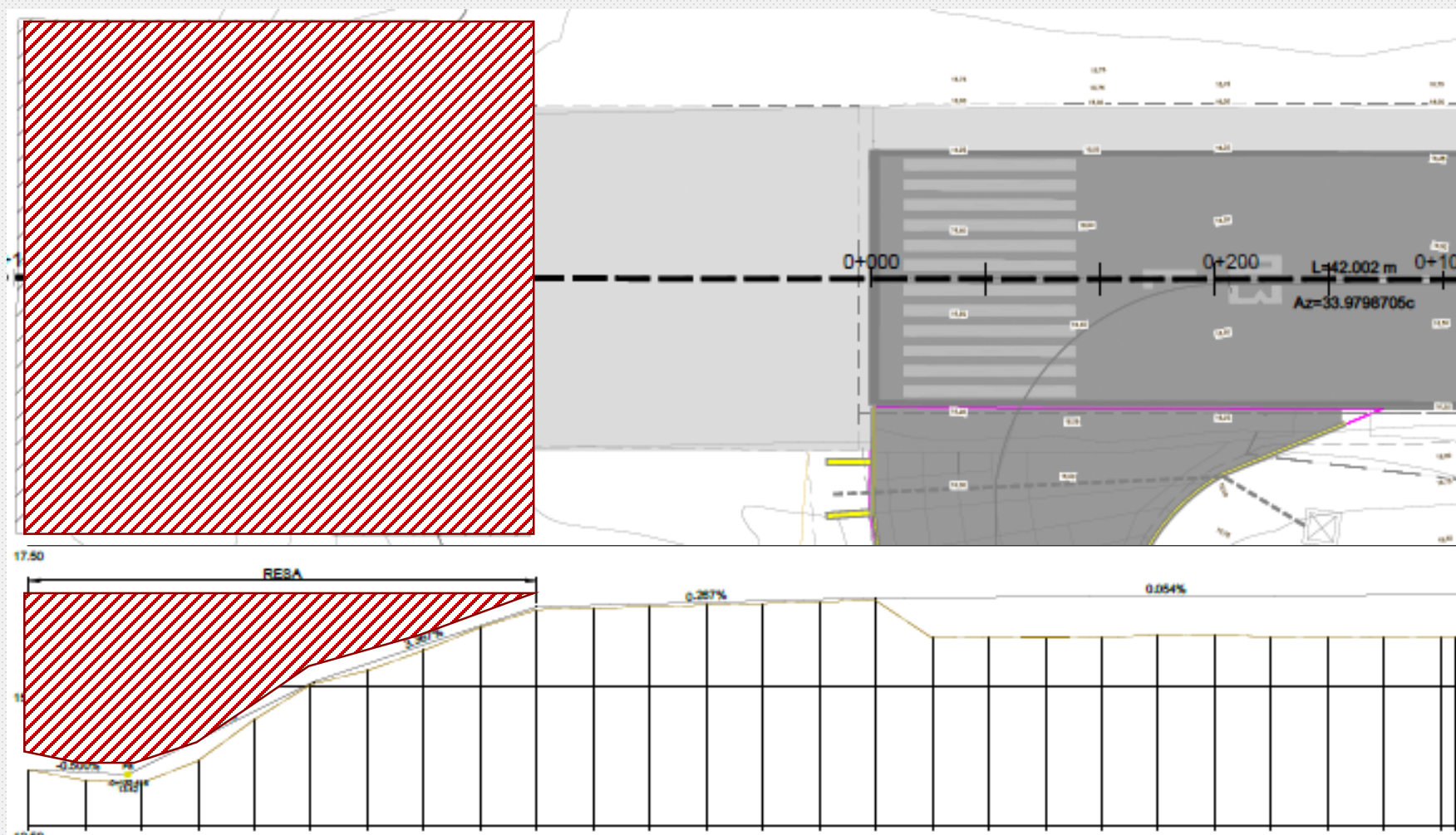
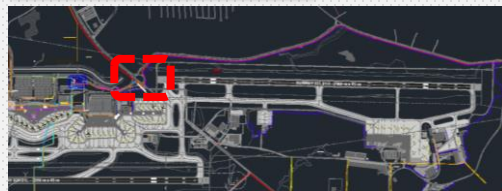
- PTY-TWH-50(74)
- PTY-TWH-30(90)
- PTY-TWH-10(92)
- PTY-TWH-20(8)

PTY-
PTY-



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS - Construcción nueva RESA umbral 03L

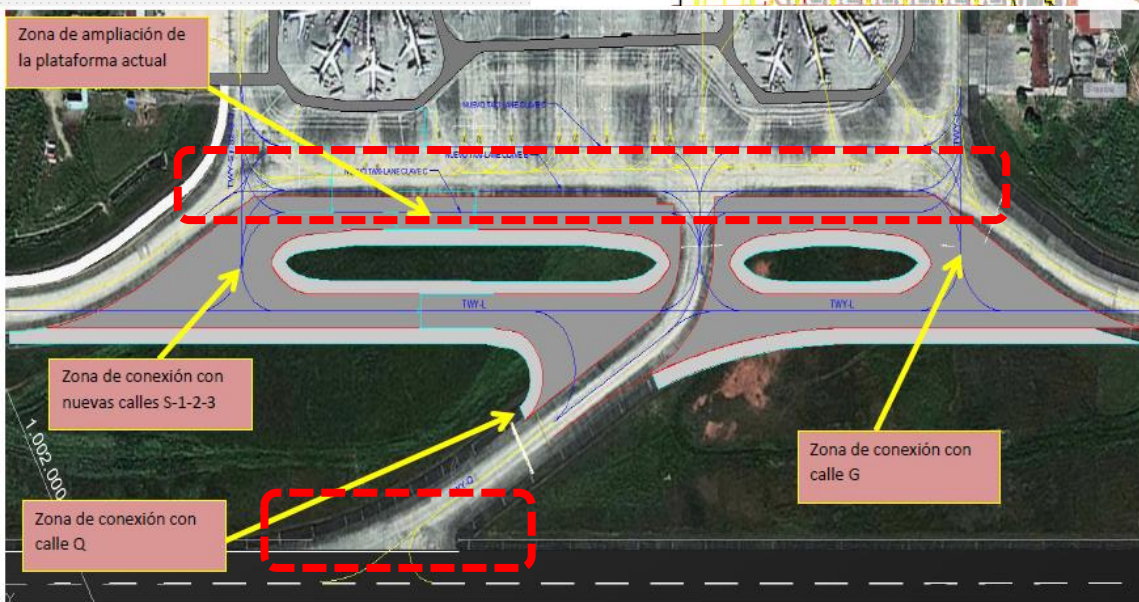
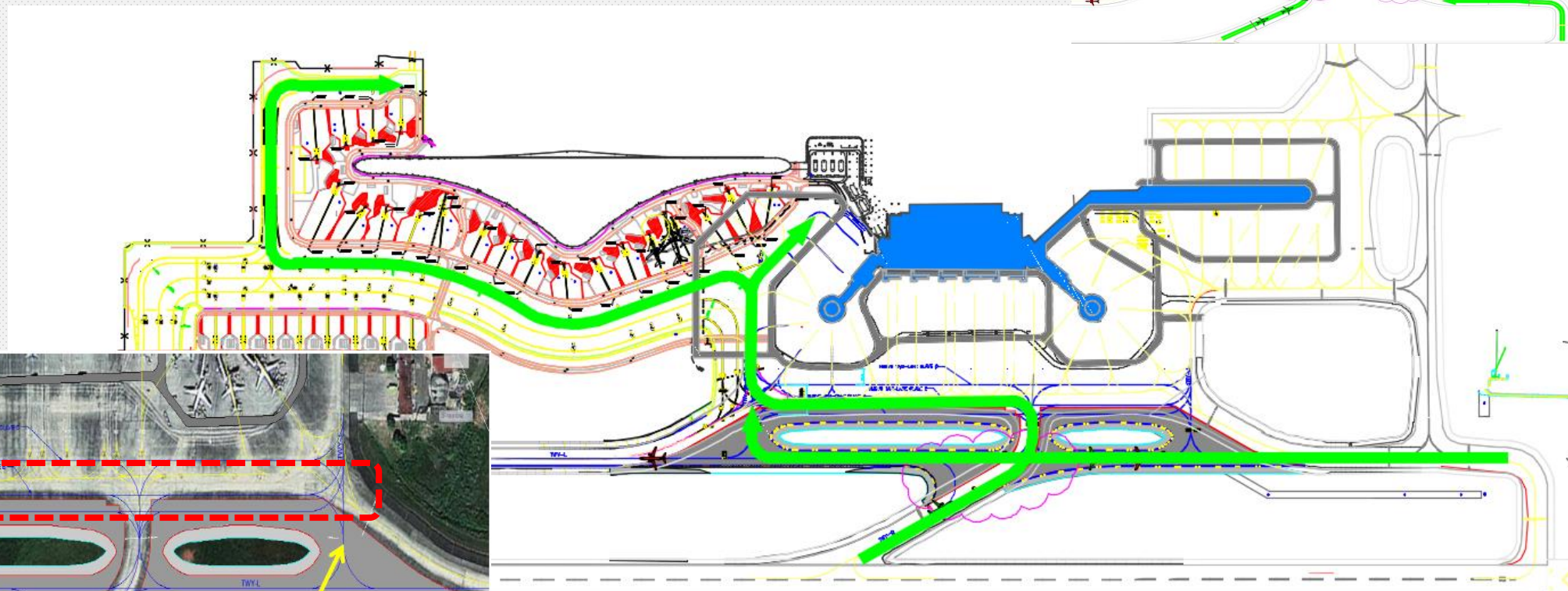
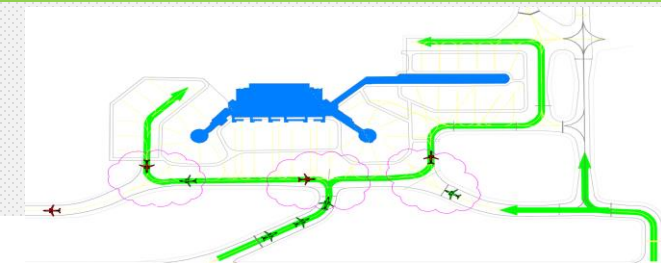


RESA:

- Construcción de RESA (área de seguridad de extremo de pista) en la cabecera de la pista 03L de 90x90m (requerimiento de OACI - Anexo 14).
- Se reutiliza el material del fresado de la pista 03L.
- Se nivela el terreno (hasta 3 metros de diferencia con el umbral) y se coloca y compacta el material fresado.

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

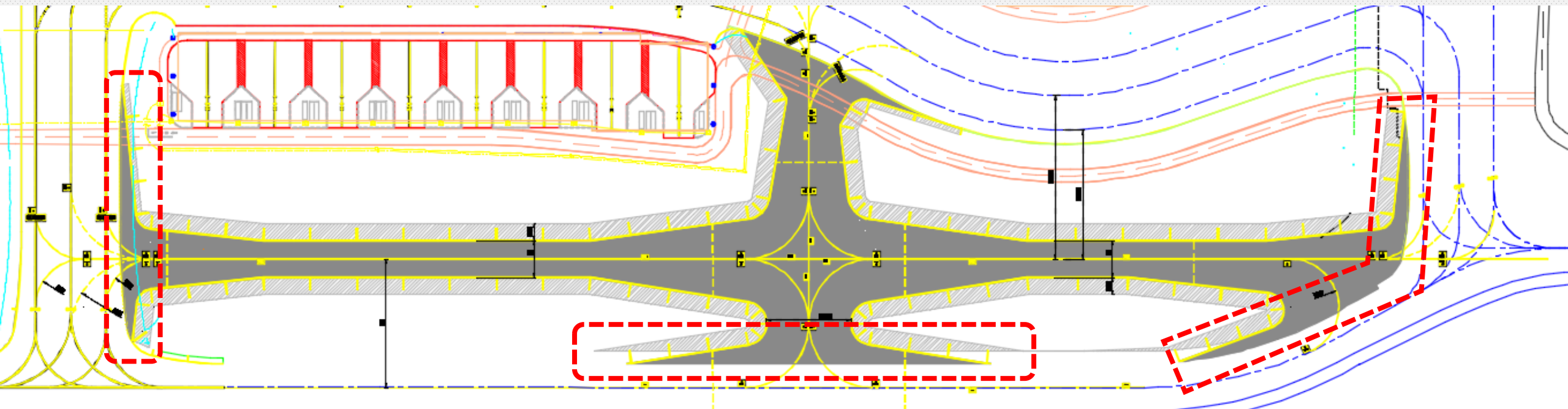
PAVIMENTOS – Nueva Calle Lima 1 + Salida Rápida



- **Total m2 superficie: + 87,000 m2** (pavimento resistente y flexible).
- Conexión con Apron existente y conexión de salida rápida con pista 03R requiere especial cuidado y coordinación.

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

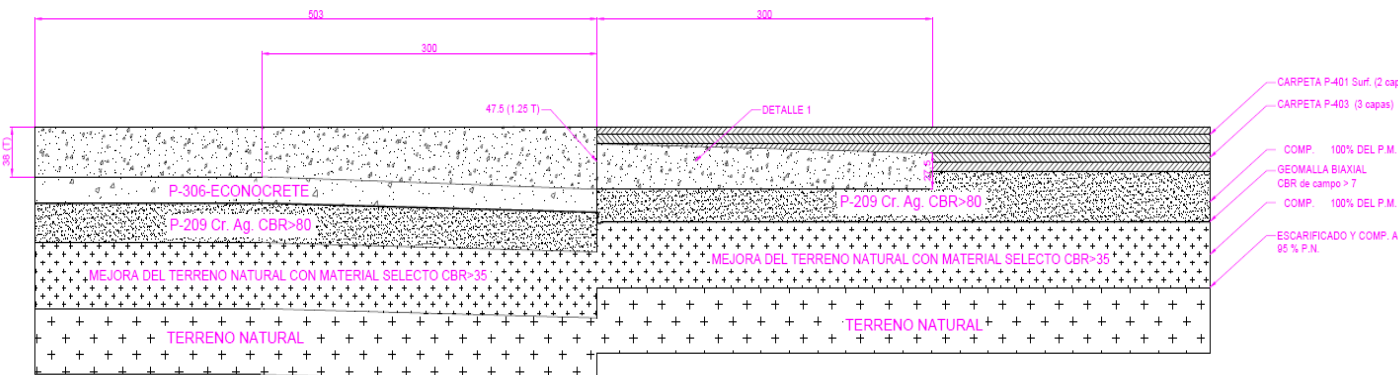
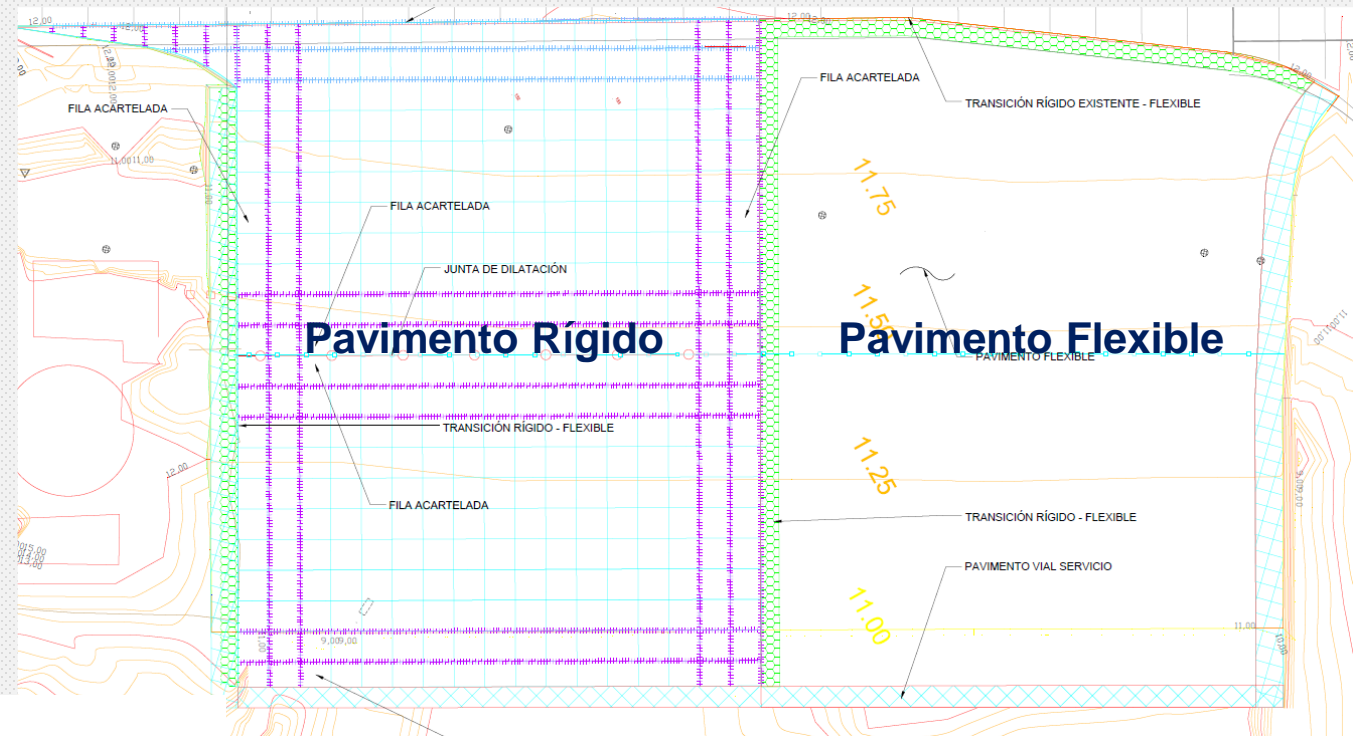
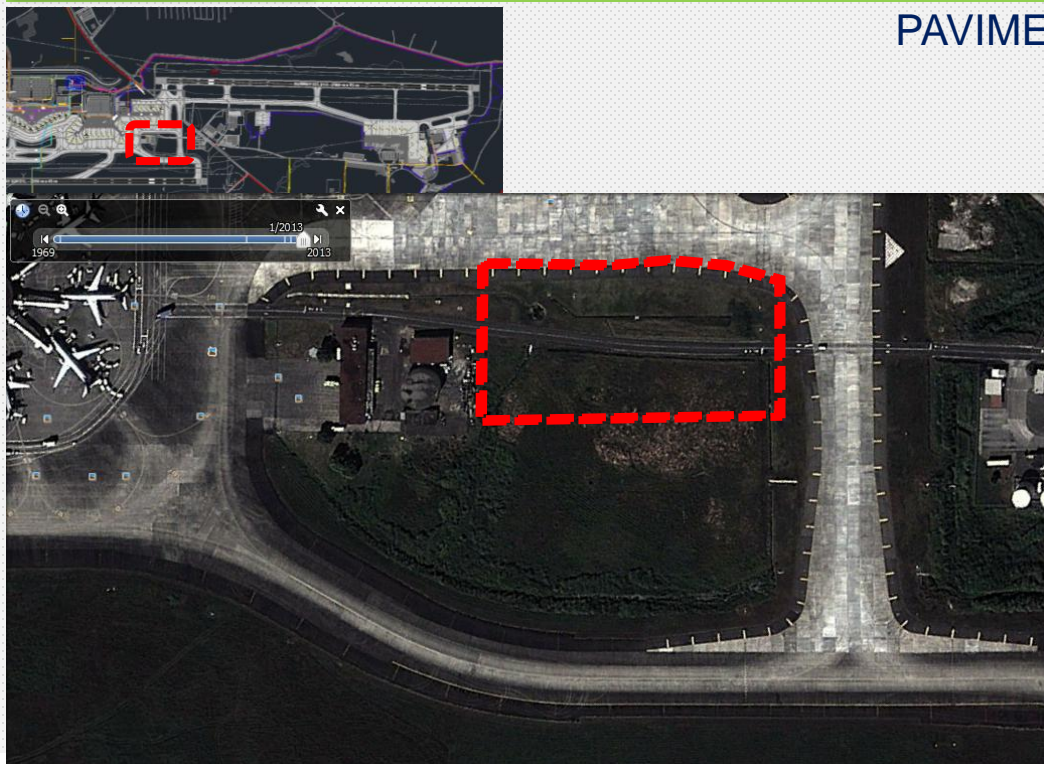
PAVIMENTOS – Nueva Calle Sierra 4 + extensión Calle Lima 1



- **Total m2 superficie: 58,862 m2** (pavimento flexible).
- Diseño de transición pavimento flexible a pavimento rígido del Apron actual clave para control de buena calidad de ejecución.
- Ejecución de uniones a la calle Lima existente y plataforma existente requieren especial cuidado desde el punto operativo.

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen

PAVIMENTOS – 4 Posiciones Remotas T1



SECCIÓN TÍPICA TRANSICIÓN PAVIMENTO RÍGIDO-PAVIMENTO FLEXIBLE EN PLATAFORMA

- **Plataforma con capacidad para 4 Código C o 2 Código C + 1 Código E.**
- **Total m2 superficie: + xxxx m2 (pavimento resistente y flexible).**
- **Diseño de transición pavimento flexible a pavimento rígido del Apron actual clave para control de buena calidad de ejecución.**

Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen



Programa de Expansión del Aeropuerto Internacional de Tocumen





PROGRAMA DE EXPANSIÓN AEROPUERTO INTERNACIONAL TOCUMEN

Gracias