



# Rediseño del Espacio Aéreo de Centroamérica

para la Sostenibilidad



Aviación



Sostenibilidad



Cooperación



Regional

## **Iniciativa Impulsada por COCESNA**

### **Integración Regional**

Integra a seis Estados: Guatemala, El Salvador, Honduras, Belice, Nicaragua y Costa Rica

### **Cobertura**

Una FIR y 11 áreas terminales (TMA)

### **Objetivo Principal**

Optimizar el espacio aéreo para mejorar la eficiencia y la seguridad, facilitando la transición hacia un espacio de rutas libres y reduciendo el impacto ambiental



## Centroamérica Unida



**Guatemala**



**El Salvador**



**Honduras**



**Belice**

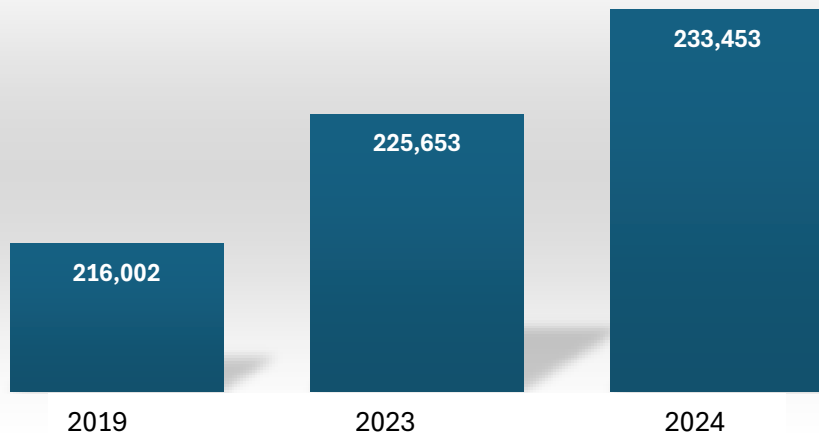


**Nicaragua**



**Costa Rica**

## Tránsito por año



↑ Recuperación completa post-COVID



### Tráfico Recuperado

El tráfico en la región ya se ha recuperado tras el COVID



### Emisiones Crecientes

Las emisiones generadas en aviación están en aumento



### Oportunidad

Reducir demoras y consumo de combustible



Menos Demoras



Menos Combustible



## FRA Disponible

Free Route Airspace disponible para sobrevuelos, permitiendo rutas más eficientes

✓ Operativo



## Procedimientos PBN

Performance Based Navigation implementados para mayor precisión y eficiencia

✓ Implementado



## Vigilancia y Automatización

Sistemas modernos de vigilancia y automatización para control de tráfico aéreo

✓ Operativo

## Progreso General

 Tecnología Avanzada  Mayor Seguridad  Eficiencia Mejorada

## Red de TMAs Interconectadas



### Varias TMA en Proximidad Cercana

11 áreas terminales operando en un espacio geográfico reducido genera complejidad en la coordinación y gestión del tráfico aéreo.



### Interacciones Transfronterizas Frecuentes

El tráfico aéreo cruza constantemente entre países, requiriendo coordinación continua entre múltiples centros de control.



### Necesidad de Rediseño Coordinado

Un enfoque regional integrado que optimice toda la red del espacio aéreo centroamericano como un sistema único y coherente.

### Datos de Complejidad

11

TMAs

6

Estados

1

FIR

## Optimización de Rutas para el Medio Ambiente

Rutas Actuales



 Rutas fijas con desvíos

Rutas Optimizadas



 Trayectorias directas



### Trayectorias Más Cortas

Rutas directas que reducen la distancia de vuelo



### Reducción de Conflictos

Menos interferencias entre aeronaves



### Menor Consumo de Combustible

Eficiencia energética mejorada



### Reducción de Emisiones CO<sub>2</sub>

Menor huella de carbono

## Impacto Ambiental Proyectado



Toneladas CO<sub>2</sub> ahorradas/año



Horas de vuelo reducidas/año



Ahorro en combustible/año

## COCESNA

Uniendo a los seis Estados y sus 11 TMA y una FIR

### Fortalezas de la Cooperación



#### Unidad Regional

6 países trabajando como uno



#### Apoyo Internacional

Respaldo de organizaciones globales



#### Visión Compartida

Objetivos comunes de sostenibilidad



#### Análisis Experto

Diagnóstico profesional externo



### Trabajo Conjunto Internacional



#### OACI

Organización de Aviación Civil Internacional



#### IATA

Asociación Internacional de Transporte Aéreo



#### CANSO

Organización Civil de Servicios de Navegación Aérea



### Diagnóstico Externo Especializado



#### Evaluación Profesional

Diagnóstico realizado por firma especializada en gestión de espacios aéreos



#### Análisis de Eficiencia



#### Evaluación Técnica



#### Análisis de Seguridad



#### Impacto Ambiental

## Apoyo Internacional para la Transformación del Espacio Aéreo

La colaboración con socios globales es fundamental para el éxito del rediseño del espacio aéreo centroamericano

1



### Asistencia Financiera y Técnica

Apoyo económico y expertise técnico para el rediseño integral del espacio aéreo

Financiamiento de proyectos

Consultoría especializada

Capacitación técnica

2



### Apoyo a la Modernización de Sistemas ATM

Actualización tecnológica de sistemas de gestión de tráfico aéreo

Tecnología de navegación

Sistemas de vigilancia

Automatización avanzada

3



### Alianzas para Cumplir Metas Climáticas

Colaboración para alcanzar objetivos ambientales globales

Acuerdos climáticos

Monitoreo de emisiones

Certificaciones verdes

## Socios Estratégicos Potenciales



Banco Mundial



BID



Unión Europea



Sector Privado



ONGs




## Alineación con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas

El rediseño del espacio aéreo contribuye directamente a tres Objetivos de Desarrollo Sostenible clave

### 13

#### ACCIÓN POR EL CLIMA

##### Reducción de Emisiones




-  **Menor consumo de combustible**  
Rutas más eficientes reducen el uso de combustible
-  **Reducción de CO<sub>2</sub>**  
Disminución significativa de emisiones
-  **Compromiso global**  
Contribución a metas climáticas internacionales

Reducción de emisiones

### 9

#### INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

##### Modernización Tecnológica

-  **Tecnología PBN**  
Navegación basada en performance
-  **Automatización**  
Sistemas ATM modernos
-  **Infraestructura resiliente**  
Sistemas integrados y eficientes

Modernización de sistemas

### 17

#### ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

##### Cooperación Regional

-  **Integración regional**  
6 países trabajando unidos
-  **Socios internacionales**  
OACI, IATA, CANSO y otros
-  **Participación multisectorial**  
Sector público y privado

6

Estados colaborando

## Impacto Integrado en el Desarrollo Sostenible



**Medio Ambiente**

Reducción de huella de carbono



**Tecnología**

Innovación en aviación



**Cooperación**

Modelo de integración regional



**Desarrollo**

Crecimiento sostenible

# Hoja de Ruta hacia el Espacio Aéreo Libre de Rutas



1

## Diagnóstico y Evaluación

- Evaluar procedimientos actuales, automatización y tráfico
- Identificar limitaciones en la FIR y 11 TMA
- Análisis de eficiencia operacional

**Duración: 12 meses**

2

## Rediseño del Espacio Aéreo

- Sustituir rutas fijas por FRA
- Rediseñar STAR, SID y aproximaciones
- Modernizar sistemas ATM
- Validar e implementar

**Duración: 24 meses**

3

## Publicación de Información

- Publicar disponibilidad y restricciones del FRA
- Asegurar acceso a todos los actores operativos
- Documentación técnica completa

**Duración: 6 meses**

4

## Coordinación Transfronteriza

- Coordinar con FIR adyacentes
- Integración fluida "CROSS-BORDER"
- Acuerdos operacionales

**Duración: 18 meses**

## Cronograma Total del Proyecto

### Duración Total: 60 meses

- Meses 1-12: Diagnóstico
- Meses 13-36: Rediseño e Implementación
- Meses 37-42: Publicación
- Meses 43-60: Coordinación

### Hitos Clave




- Diagnóstico completado
- FRA operativo
- Información publicada
- Integración regional completa

## Una Oportunidad Única para Centroamérica

El momento perfecto para liderar la transformación del espacio aéreo regional






### Operatividad Mejorada

-  Rutas más eficientes
-  Tiempos de vuelo reducidos
-  Mayor seguridad operacional

Eficiencia operacional






### Impacto Climático

-  Reducción de emisiones CO<sub>2</sub>
-  Menor consumo combustible
-  Contribución global

Emisiones de carbono



### Conectividad Regional

-  Integración de 6 países
-  Crecimiento económico
-  Cooperación fortalecida

Integración regional

## El Momento es Ahora



### Liderazgo

Centroamérica como pionera



### Sostenibilidad

Futuro más verde



### Innovación

Tecnología de vanguardia



### Excelencia

Estándares internacionales

## Transformemos Juntos el Espacio Aéreo Centroamericano

Una iniciativa que beneficiará a las generaciones presentes y futuras, posicionando a la región como líder en aviación sostenible



# ¿Preguntas?

Estamos aquí para responder sus consultas sobre el rediseño del espacio aéreo centroamericano



**COCESNA**

[www.cocesna.org](http://www.cocesna.org)

