



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## ***ESQUEMA DE COMPENSACION Y REDUCCION DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> PROVENIENTE DE LA AVIACIÓN INTERNACIONAL***



CIAC/19, Virtual, 08 al 12 de Noviembre del 2021



# Gases de efecto invernadero

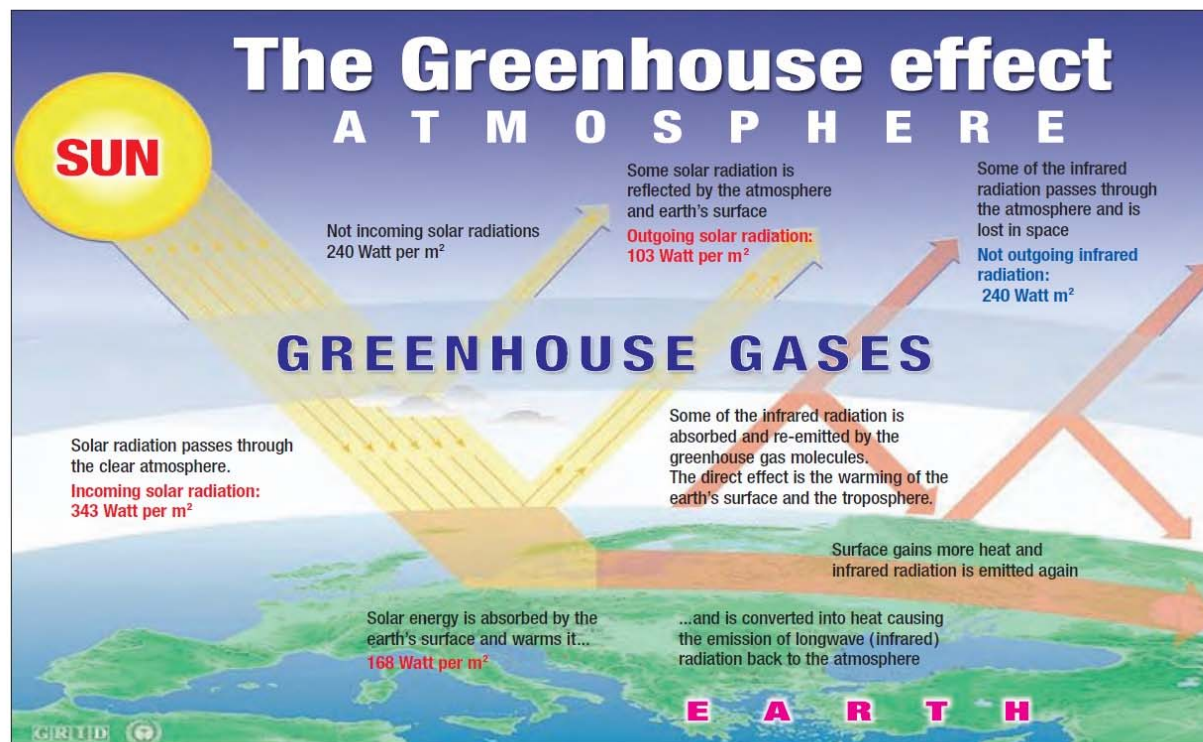


Figure 1: The greenhouse effect on the atmosphere (IPCC Fourth Assessment Report).



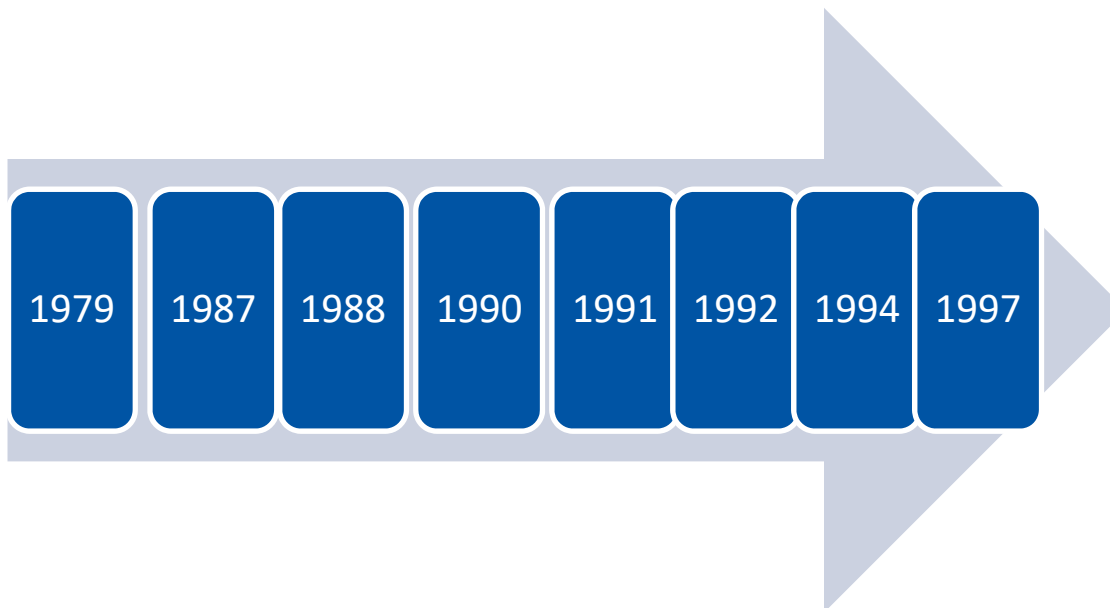
ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Antecedentes



- Conferencia Mundial sobre el Clima – Ginebra
- Protocolo de Montreal (Protección de Capa de Ozono)
- OMM y PNUMA crean el IPCC.
- Primera Reunión del IPCC.
- Reunión del CIN (Comité Intergubernamental de Negociación).
- Segunda Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC)
- Protocolo de KYOTO. Entra en vigor en el 2005



## Protocolo de Kyoto

- **2.2 del Protocolo de Kyoto, que ordena a las partes incluidas en el Anexo I que procuren “limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero no incluidas en el Protocolo de Montreal generadas por los combustibles del transporte aéreo, trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Internacional”**



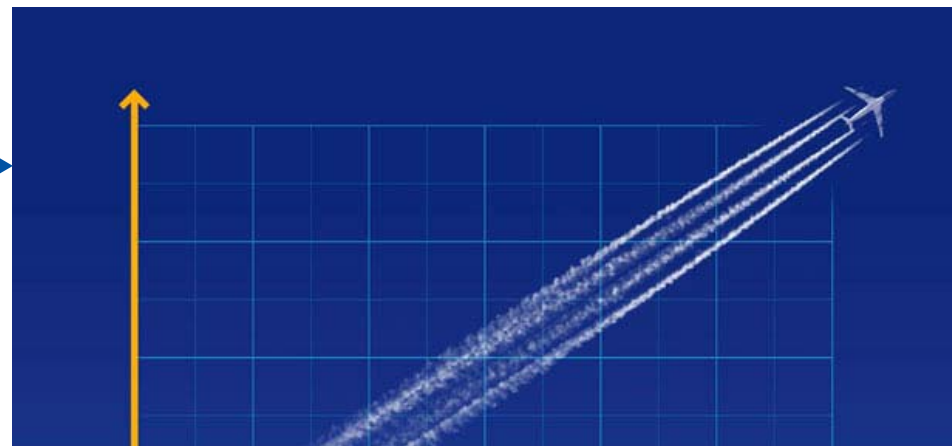
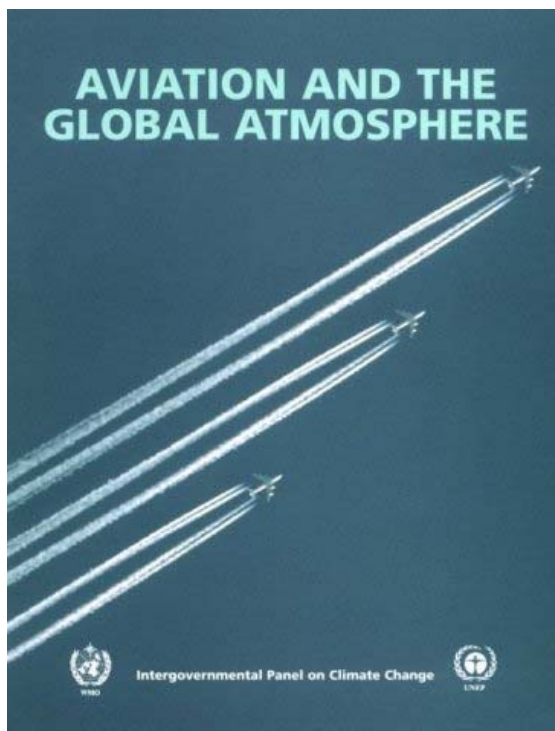
ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND

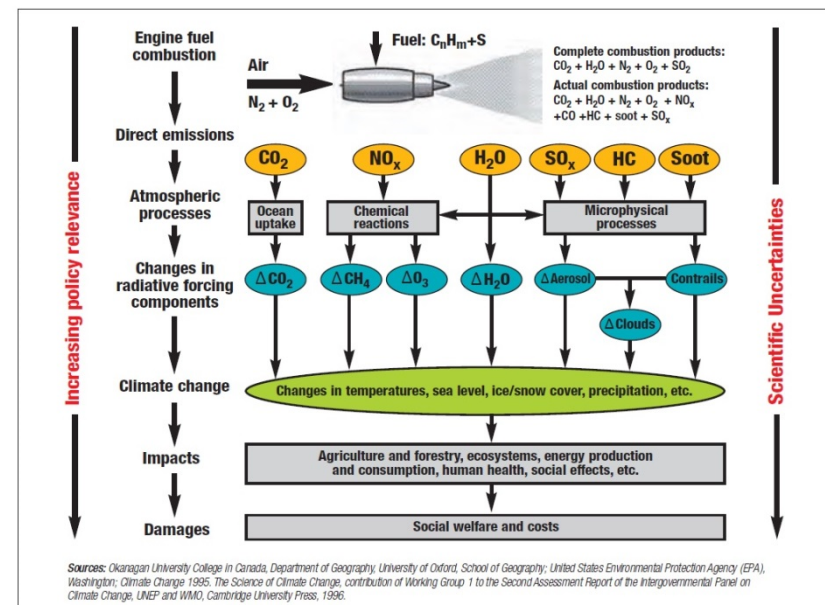


## Emisiones de la aviación





# Emisiones de la Aviación



**Figure 2:** Schematic representation of aircraft emissions and their causal linkages with potential climate and social welfare impacts. Note that both the level of scientific uncertainties and policy relevance increase from characterization of emissions to social damage attributions. (Adapted from Wuebbles et al., 2007).<sup>5</sup>





## Emisiones de la Aviación – Emisiones directas

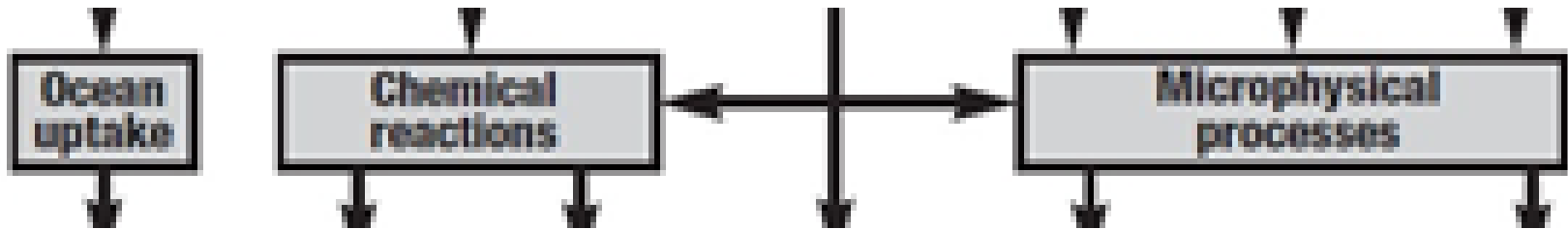


Completa combustión: Dioxido de Carbono + Agua+ Nitrogeno+ Oxigeno+ Dióxido de Azufre

Actual combustión produce: Dióxido de Carbono + Agua + Nitrógeno + Oxidos de Nitrógenos + Monóxido de carbono + Hidrocarbonos + Hollin + Oxidos de Azufres



## Emisiones de la Aviación – Procesos en la atmósfera



Captación por el océano

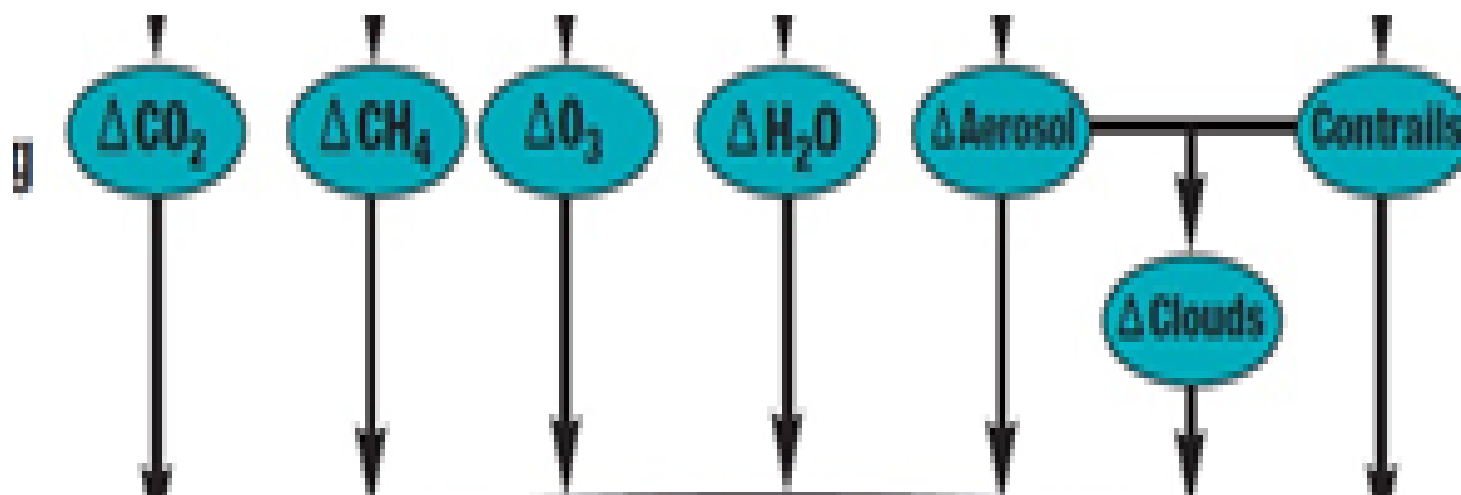
Reacciones químicas

Procesos microfísicos





## Emisiones de la Aviación – Cambios en las componentes forzamiento radiativos





## Emisiones de la Aviación – Cambios Climáticos

### Arequipa: lluvias incrementan caudal del río Chili

Persistentes lluvias en zona de represas incrementan el caudal del río que atraviesa la ciudad de Arequipa a 26 m<sup>3</sup>/s

Compartir 3 Twitter G+ 0 LinkedIn Compartir 0 Print 0



<http://elblogverde.com/cambio-climatico-causas/>





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



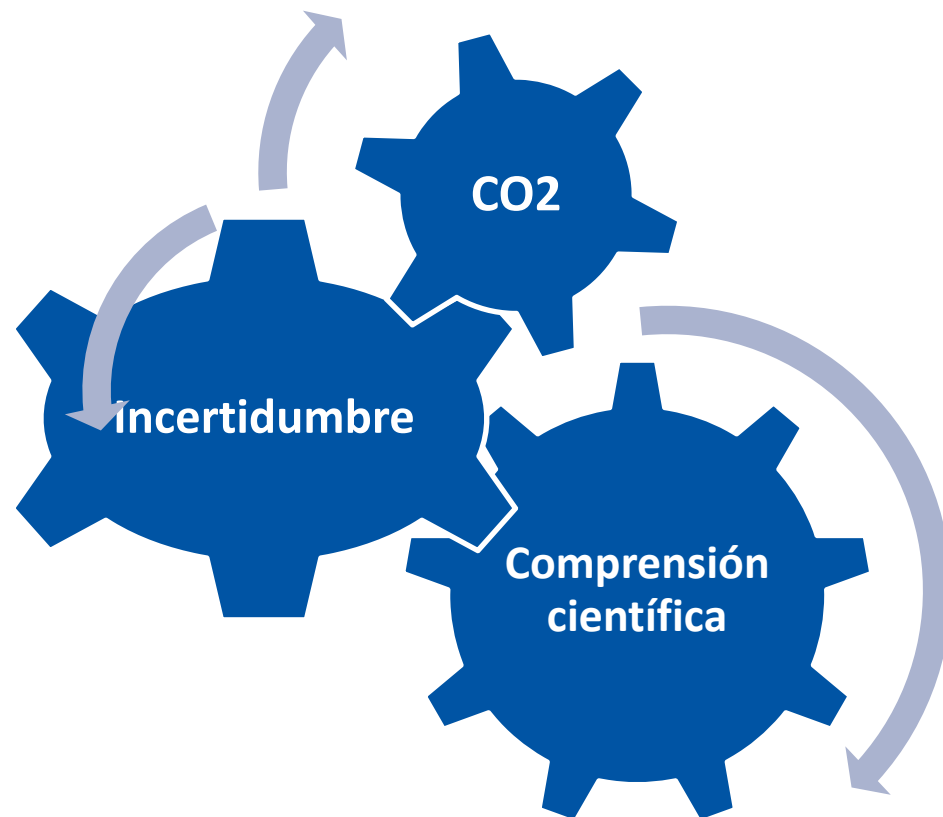
## Emisiones de la Aviación – Impactos



<http://www.eldiario.net/>



ASAMBLEA 33 - OACI





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



# Disminuir efectos de la aviación en el medio ambiente

**Resolución A37-19**

**Resolución A38-18**

**Resolución A39-02**

**Resolución A40-18**





## **Plan de Acción de Reducción del CO2**

- **Párrafo 9 de la Resolución A37-19:**
- **Alienta a los Estados a que presenten sus planes de acción delineando sus respectivas políticas y acciones, y presentación de informes anuales sobre las emisiones de CO2 de la aviación internacional a la OACI**





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Plan de Acción de Reducción del CO2

**Action Plan  
on Emissions  
Reduction**



ÉXITO







## ¿Quienes deben hacer un plan de acción?

- Los Estados deben hacer un Plan de Acción Voluntario para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> proveniente de la aviación internacional





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Meta

**Mantener las emisiones netas de carbono a partir de 2020 al mismo nivel, como lo adoptó la Asamblea de la OACI en su 37° período de sesiones**





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Resolución A38-18



**Explorar la viabilidad de un Plan Mundial sobre MBM para alcanzar el objetivo definido por la OACI**

**¿Porque un MBM?**



## MBM (MEDIDAS BASADAS EN EL MERCADO)

- **Medidas financieras relacionadas con la emisión del CO<sub>2</sub>**





## MBM



Compensación de emisiones

Identificar las fuentes y calcular las emisiones

Compensarlas con adquisición de reducción de emisiones.



## Objetivo del MBM

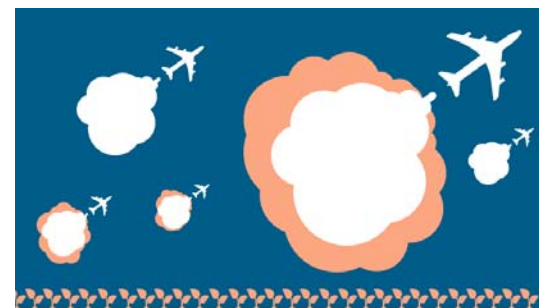


<http://www.ecohabitar.org/author/toni/>



## CORSIA

- **Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (Esquema de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional)**







ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## **Resolución A39-2 y A39-3 (40-19)**

- **Declaración conjunta sobre el Cambio Climático**
- **Plan mundial de medidas basadas en el mercado (MBM)**



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## CORSIA

- **Punto 5 de la resolución A39-3**
- **Implantación de un GMBM**
- **Punto 9 de la resolución A39-3**
- **Forma de Implantar el Plan GMBM.**



ICAO UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



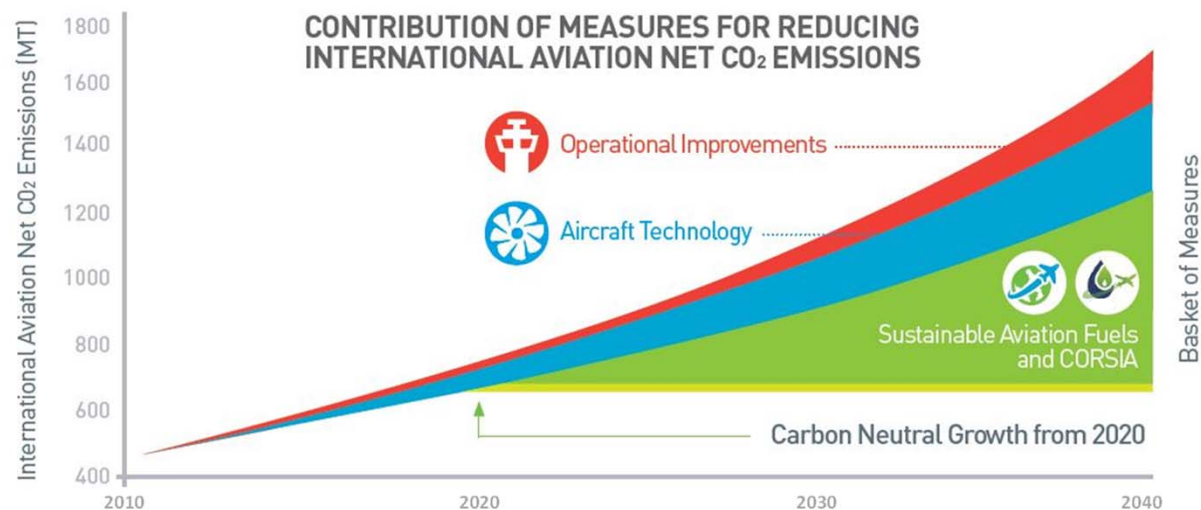
# CORSIA

Adoptada a través de la Resolución A39-3 de la Asamblea de la OACI

EL primer esquema **global MBM** para una industria sectorial

Para alcanzar la meta global aspiracional de la OACI de crecimiento carbono neutral desde 2020 (CNG 2020), **CORSIA** es "un elemento complementario en la canasta de medidas a las otras, entre las cuales está :

- **tecnología de aeronaves**
- **Mejoras operational improvements**
- **Combustible alternativos de aviación**





## CORSIA

### *FAQ 2.13: ¿Qué es la compensación y como funciona?*

- **Compensación a través de la compra y cancelación de las unidades de emisión:**
  - Diferentes fuentes de reducción de emisiones (mecanismos, programas, proyectos)
  - Compra y venta de unidades de emisiones elegibles a través del mercado de carbono
  - Precio de las unidades de emisiones influenciadas por la ley de oferta y demanda
- **“Cancelar” significa la eliminación permanente y el uso único de la unidad de emisión**
  - Hecho después de que un operador de avión haya comprado unidades de emisiones del mercado de carbono.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Resolución A39-3

- **Principales características del diseño del CORSIA:**
  - Fase de implementación (párrafo 9)
  - Cobertura de emisiones: Enfoque basado en ruta (párrafo 10)
  - Requerimiento de compensación (párrafo 11)
  - Nuevas entradas(párrafo 12)
  - Excepciones técnicas (párrafo 13)
  - Mecanismo de revisión (párrafo 9g y 18)
- **CORSIA característica de implementación:**
  - Monitoreo, Reporte y Verificación (párrafo 15, 20a and 20b)



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Fase de implementación

73 States (75.96% of international aviation activity) to participate in the pilot phase  
(As of 29 June 2018)



Segunda fase, criterio de participación:

- 90% del global de RTK
- 0.5% de RTK

Exepciones:

- LDCs, LLDCs, SIDS

Se alienta a todos los Estados miembros a participar en la fase piloto y primera del CORSIA

Referencia: Resolución A39-3, párrafo 9



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



# Implantación del CORSIA

2020 al  
2023

2024 al  
2026

2027 al  
2035

Resolución A39-3, párrafo 9





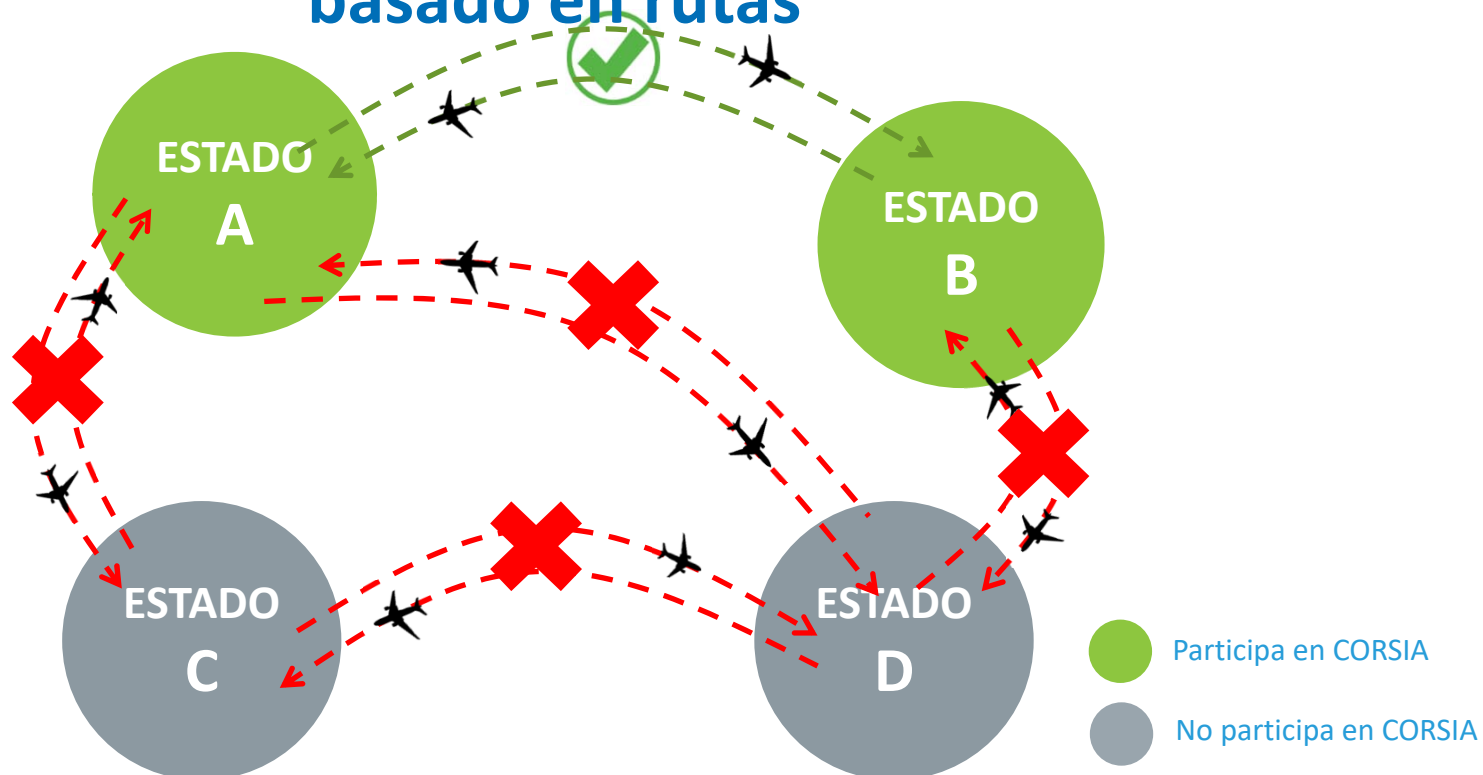
ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



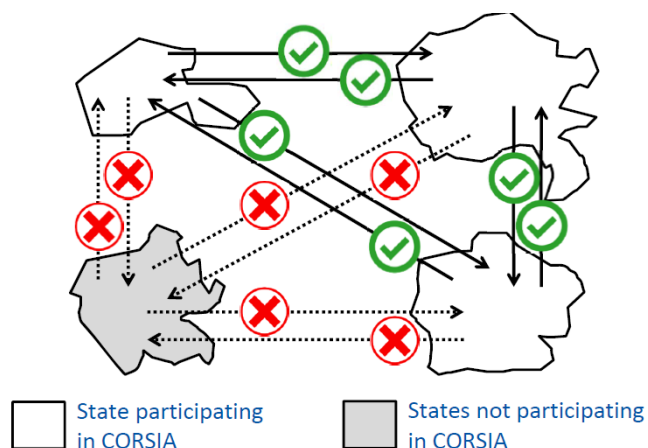
## Cobertura de emisiones: Enfoque basado en rutas



Referencia: Resolución de la Asamblea A39-3, párrafo 10



## Aplicación del CORSIA



### Included:

Emissions from international flights where both the origin and destination States participate in CORSIA

### Excluded:

Emissions from international flights where the origin and/or destination States do not participate in CORSIA



Route included in CORSIA – para. 10 a)



Route not included in CORSIA – para. 10 b)

**Excepciones:**  
Párrafo 12, 13 y 14 de la  
Resolución A39-3

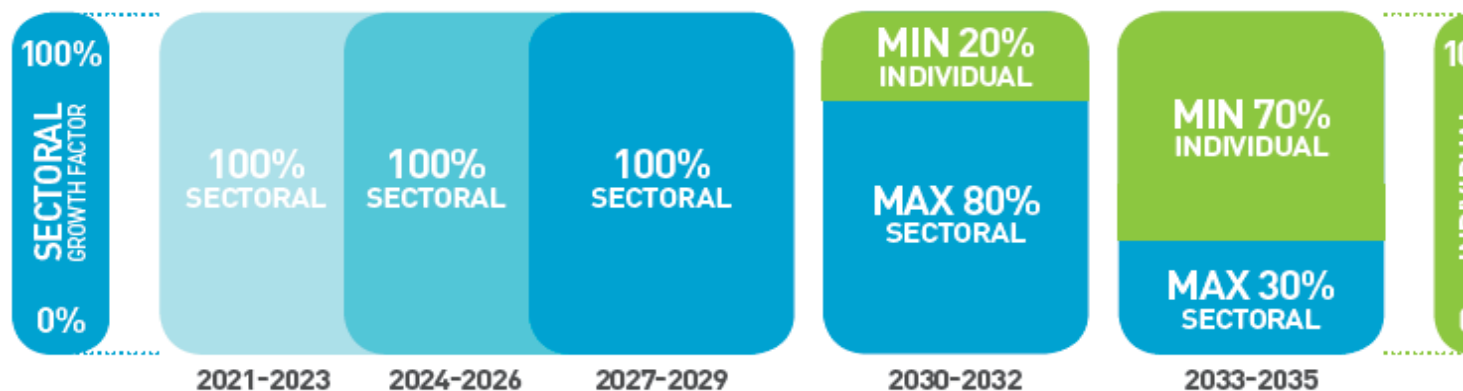


## Método de Cálculo de Compensación

- Punto 11 de la Resolución A39-3
- $RCEA = \% \text{ (emisiones de un explotador de aeronaves incluidas en el CORSIA en un año dado } \times \text{ factor de crecimiento del sector en ese año)}$



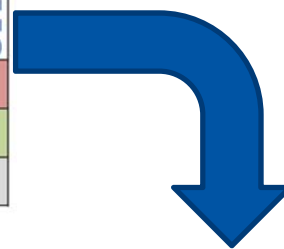
# Método de Cálculo de Compensación





# Método de Cálculo de Compensación

	CO <sub>2</sub> emissions [Million Tonnes]		Growth Factor Year X	Offsetting Requirements in Year X [Million Tonnes]		
	Baseline (Average 2019-2020)	Year X		0% Individual 100% Sectoral (years 2021-29)	(*)20% Individual 80% Sectoral (years 2030-32)	(*)70% Individual 30% Sectoral (years 2033-35)
Operator A - Fast Grower	100	125	20%	16	18	22
Operator B - Slow Grower	100	105	4.8%	14	12	8
International Aviation Sector	200	230	13%	30	30	30



>2029

$$\frac{(230 - 200)}{230} = 13\%$$

$$\frac{(125 - 100)}{125} = 20\%$$

$$30\% * \left[ 125 + \frac{(230 - 200)}{230} \right] + 70\% * \left[ 125 + \frac{(125 - 100)}{125} \right] = 22$$

	CO <sub>2</sub> emissions [Million Tonnes]		Growth Factor Year X	Offsetting Requirements in Year X [Million Tonnes]		
	Baseline (Average 2019-2020)	Year X		0% Individual 100% Sectoral (years 2021-29)	(*)20% Individual 80% Sectoral (years 2030-32)	(*)70% Individual 30% Sectoral (years 2033-35)
Operator A - Fast Grower	100	125	20%	16	18	22
Operator B - Slow Grower	100	105	4.8%	14	12	8
International Aviation Sector	200	230	13%	30	30	30

(\*) Values used are for representative purposes only; these values are subject to change

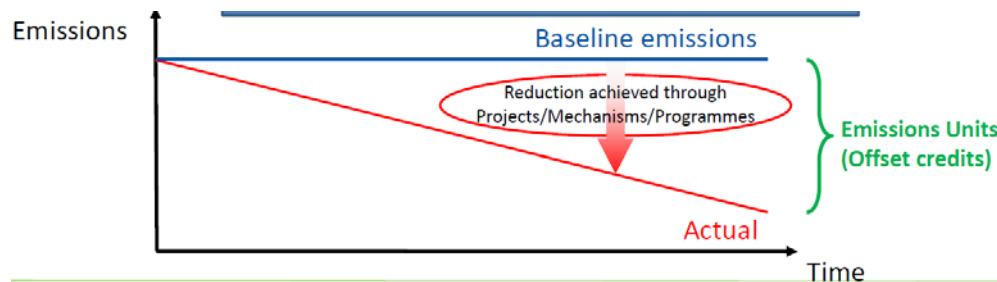
Reference: Assembly Resolution A39-3, Paragraph 11.

$$125 * \frac{(230 - 200)}{230} = 16$$



# Unidades de emisión

**1 toneladas de CO<sub>2</sub> = 1  
unidad de emisión**



- Las programas generan los certificados de reducción de CO<sub>2</sub> (Bono de carbono)
- CDM
- Mercados Verdes



## Nuevas entradas

- El nuevo operador (operador de avión) está exento de los requisitos de compensación de CORSIA durante los primeros 3 años o hasta que sus emisiones anuales superen el 0.1% del total de emisiones de CO<sub>2</sub> de 2020 provenientes de vuelos internacionales, lo que ocurra primero.
- Ejemplo: los operadores A y B inician operaciones en el año 2022 como se muestra en la tabla a continuación. De acuerdo con el párrafo anterior, el operador A tendrá requisitos de compensación en 2025, y el operador B en 2024.

Operador	Emisiones (% del total de emisiones en 2020)			
	2022	2023	2024	2025
A	0.02	0.04	0.06	0.08
B	0.06	0.11	0.16	0.21

Referencia: Resolución de la Asamblea A39-3, párrafo 12





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Excepciones técnicas

- **Fuera del alcance de CORSIA :**
  - Emisiones de los operadores de aviones que emiten menos de 10 000 toneladas métricas de emisiones de CO<sub>2</sub> de la aviación internacional por año.
  - Emisiones de aeronaves con menos de 5 700 kg de masa máxima de despegue (MTOM)
  - Emisiones de operaciones humanitarias, médicas y de lucha contra incendios

Referencia: Resolución de la Asamblea A39-3, párrafo 13



## Implementación del Sistema MRV

- **SARPS han sido adoptados por el Consejo de la OACI en agosto del 2018.**
- **Los Estados deberán hacer los arreglos necesarios para su aplicación al 1 de enero del 2019.**



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Gobernanza del CORSIA

- Supervisión del Consejo
- Apoyo de un organismo asesor permanente.
- Apoyo del CAEP.
- Los Estados tomen las medidas necesarias para garantizar el establecimiento de las políticas y los marcos reglamentarios nacionales necesarios para el cumplimiento y la aplicación del plan para 2020.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND

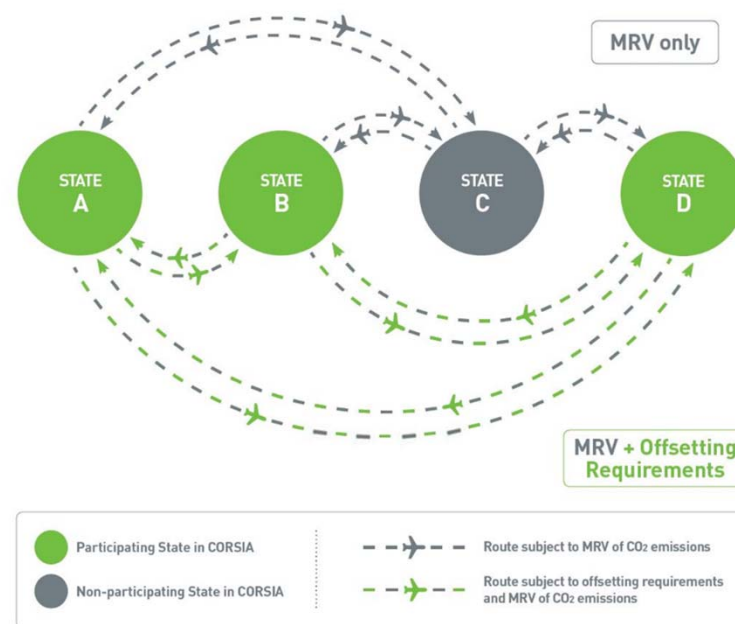


## Vigilancia, Notificación y Verificación

- **Vigilancia, Notificación y Verificación (MRV) es la columna vertebral para la implementación exitosa de CORSIA, que requiere :**
  - Información confiable sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> y sobre el cumplimiento de los requisitos de compensación

TODOS LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA OACI con operadores de aviones que realizan vuelos internacionales están obligados a monitorear, informar y verificar las emisiones de CO<sub>2</sub> de estos vuelos cada año a partir de 2019, independientemente de su participación en CORSIA.

Los ESTADOS MIEMBROS DE LA OACI QUE PARTICIPAN EN CORSIA deben asegurarse de que sus operadores de aeronaves cumplan con los requisitos de compensación CORSIA cada tres años (a partir de 2021), además del MRV anual de CO<sub>2</sub>.





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



*From FAQ 3.13*

## Componentes MRV

### Vigilancia

El monitoreo de las emisiones de CO<sub>2</sub> se basa en un Método de Monitoreo de Uso de Combustible o en el uso del CERT de CORSIA de la OACI. Para el primero, cada operador debe recopilar información precisa sobre el uso de combustible para cada vuelo y calcular las emisiones de CO<sub>2</sub> multiplicando la cantidad de combustible utilizado con un factor de conversión que representa la cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> producidas por tonelada de combustible.

### Notificación

Después de monitorear y calcular las emisiones de CO<sub>2</sub>, se notificará la información necesaria de los operadores de los aviones a su Autoridad Estatal, y de los Estados a la OACI, utilizando plantillas y procedimientos armonizados. La OACI consolida los datos de emisiones de CO<sub>2</sub>, calcula el factor de crecimiento sectorial anual y comunica el factor de crecimiento a los Estados.

### Verificación

La verificación de la información de emisiones de CO<sub>2</sub> es para asegurar que los datos sean precisos y libres de errores. Una idea muy básica de verificación es que un tercero (organismo de verificación) verifique que todo se haya hecho correctamente. Similar a las prácticas de contabilidad que se realizan en el mundo financiero.



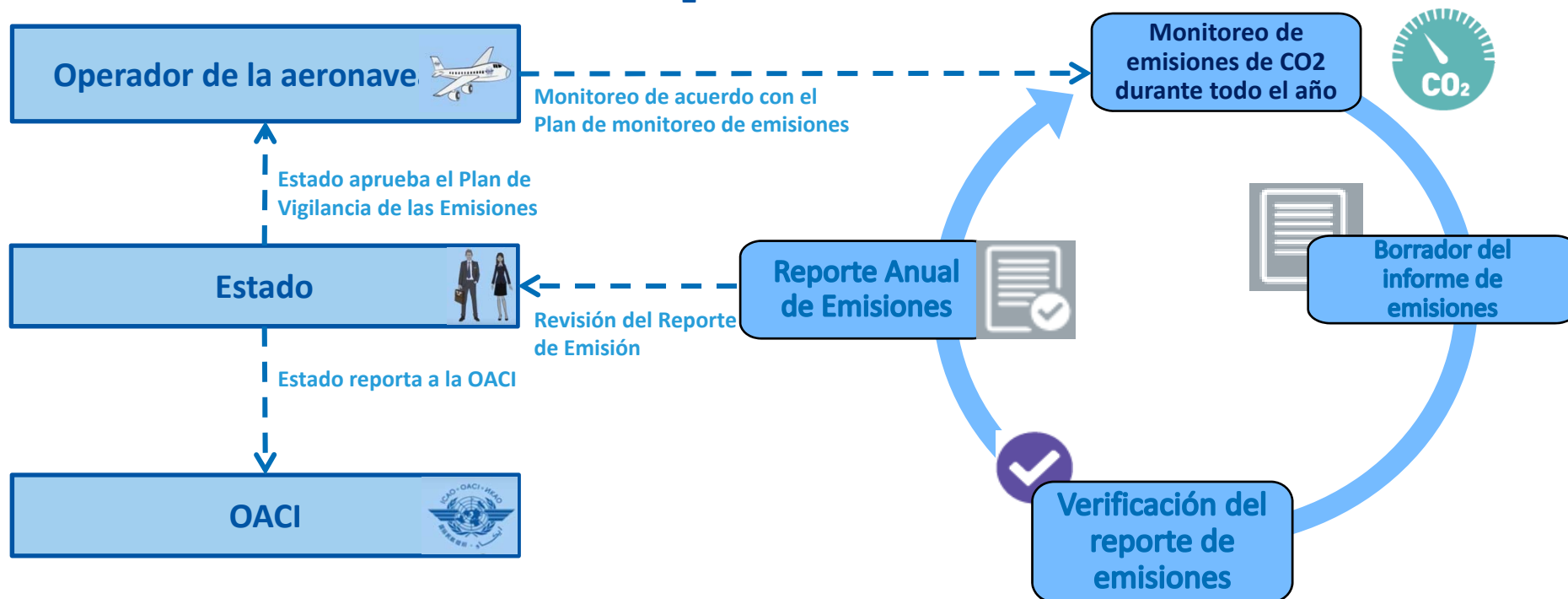
ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Vigilancia, Notificación y Verificación (MRV) de las emisiones de CO<sub>2</sub> – Ciclo Anual MRV





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



## Mecánismo de Revisión

- **La revisión periódica permitirá al Consejo hacer recomendaciones informadas a la Asamblea sobre si es necesario hacer ajustes en las próximas fases del esquema.**
  - Revisión periódica del CORSIA cada tres años a partir de 2022
  - Revisión especial a fines de 2032 sobre la terminación del plan, su extensión o cualquier otra mejora del plan más allá de 2035





ICAO UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



# Mecánismo de Revisión

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Phases	Pilot Phase (voluntary, 3 years)			First Phase (voluntary, 3 years)			Second Phase (all non-exempted States, 9 years)								
Compliance cycles	Cycle 1 (3 years)			Cycle 2 (3 years)			Cycle 3 (3 years)			Cycle 4 (3 years)			Cycle 5 (3 years)		
Periodic reviews		Review 1			Review 2			Review 3			Review 4	Special		Review 5	
Assemblies		A41			A42			A43			A44			A45	

Referencia: Resolución de la Asamblea A39-3, párrafo 9(g), 16 y 18



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



**Iniciemos el vuelo de la sustentabilidad de  
la aviación**



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



ICAO ENVIRONMENT

# ON BOARD

A SUSTAINABLE FUTURE



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



ICAO

North American  
Central American  
and Caribbean  
(NACC) Office  
Mexico City

South American  
(SAM) Office  
Lima

ICAO  
Headquarters  
Montréal

Western and  
Central African  
(WACAF) Office  
Dakar

European and  
North Atlantic  
(EUR/NAT) Office  
Paris

Middle East  
(MID) Office  
Cairo

Eastern and  
Southern African  
(ESAF) Office  
Nairobi

Asia and Pacific  
(APAC) Sub-office  
Beijing

Asia and Pacific  
(APAC) Office  
Bangkok

THANK YOU