



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional  
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

ANI/WG/3 — NE/08  
4/03/16

**Tercera Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones  
NAM/CAR (ANI/WG/3)**

Ciudad de México, México, 4 al 6 de abril 2016

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Seguimiento, evaluación de desempeño y monitoreo de las metas del Plan de  
Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las  
Regiones NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR)**

**4.1 Informes de avance de los Grupos de Tarea y del ANI/WG**

**INFORME DE AVANCE PRELIMINAR POR EL GRUPO DE TAREA PBN**

(Presentada por el relator del Grupo de tarea PBN del ANI/WG)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Esta Nota de estudio presenta el avance logrado por el Grupo de tarea de Navegación Aérea Basado en la Performance (PBN) desde su creación en la Primera Reunión del Grupo de Trabajo NAM/CAR sobre la Implementación de la Navegación Aérea (ANI/WG/1). En seguimiento al programa de trabajo del Grupo de tarea y sus entregables, la nota incluye los resultados de estos entregables y recomendaciones para mejorar la función y coordinación del Grupo de tarea.

<b>Acción:</b>	La acción requerida se presenta en la Sección 4.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan regional NAM/CAR de implementación de navegación aérea basado en la performance (RPBANIP)</li><li>• Informe final de la Vigésimosexta Reunión de Directores de Aviación Civil de la Región del Caribe Oriental (E/CAR/DCA/26), Nuevo Orleans, Estados Unidos, 1-3 de diciembre de 2015</li><li>• Informe final de la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo NAM/CAR sobre la Implementación de la Navegación Aérea (ANI/WG/2), Puntarenas, Costa Rica, 1 - 4 de junio de 2015</li><li>• Informe final de la Décimo Cuarta Reunión de Directores de Aviación Civil del Caribe Central (C/CAR/DCA/14), Kingston, Jamaica, 11 – 13 de mayo de 2015</li><li>• Encuesta sobre el estado de implementación de la Navegación basada en la performance (PBN) para las Regiones NAM/CAR (2015)</li></ul>

## 1. Introducción

1.1 Durante la Reunión ANI/WG/2, se decidió que las dos áreas principales que requieren esfuerzo concentrado del Grupo de tarea PBN fueron:

- a) Rediseño del espacio aéreo superior; y
- b) capacitación PBN

1.2 En seguimiento de la Reunión ANI/WG/2, el Grupo de tarea PBN ajustó su metodología de trabajo creando Puntos de contacto (PoC) para coordinar los esfuerzos de cada sub región en los desarrollos de sus planes para el espacio aéreo superior.

El PoC de Centroamérica es:

- Sr. Edwin Jimenez – Costa Rica

El PoC para Caribe Central es:

- Sr. Ruddy Romo Segui – Cuba

El PoC para la Región del Caribe Oriental es:

- Sr. Riaaz Mohammed – Trinidad y Tabago

1.3 Ya que esta nota de estudio es presentada previo a la Reunión sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) programada para el 28 de marzo – 1 de abril de 2016, será enmendada como una Nota de discusión durante las reuniones Ad hoc del ANI/WG/3 y serán elaboradas las recomendaciones apropiadas.

1.4 El grupo de tarea PBN actualizará los Objetivos regionales de performance (RPO) (ver **Apéndice A únicamente en inglés**) para la implementación de la PBN en la Región y entrará a la Reunión ANI/WG/3.

1.5 El Grupo de tarea PBN revisará su plan de acción y este será preparado durante la Reunión ANI/WG/3.

## 2. Avance y resultados del Grupo de tarea PBN

2.1 En seguimiento a la escasa respuesta por los Estados NACC a la primera Encuesta PBN, Comunicación a los Estados Ref: EMX0129 (28 de febrero de 2014), una encuesta actualizada Ref: EMX0654 fechada el 14 de julio de 2015, fue promulgada por la Oficina Regional NACC de la OACI (RO) con la intención de obtener información de aquellos Estados/Territorios que no respondieron a la primera encuesta, así como obtener información actualizada de aquéllos que sí la enviaron. Con base en la pobre respuesta de la encuesta, el periodo de entrega se extendió por la NACC RO a través de la Comunicación a los Estados Ref: EMX0882 fechada el 26 de agosto de 2015. De acuerdo a la información recibida de la NACC RO los 17 Estados/Territorios y Organización Internacional que respondieron fueron:

- Antillas Francesas, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bermuda, Canada, Cuba, Curacao, Estados Unidos, Grenada, Honduras, Jamaica, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tabago, Reino Unido y COCESNA

2.2 Los resultados de la Encuesta PBN (ver Apéndice B *únicamente en inglés*) de los Estados/Territorios/Organizaciones que entregaron respuesta muestra lo siguiente:

- Sólo tres (3) no tienen un tipo de programa/plan PBN en lugar
- 41.2% han publicado un plan PBN
- 64.7% tienen personal capacitado apropiadamente
- Muchos tienen más del 50% de pistas (RWY) con procedimientos PBN
- Además de Canadá, Cuba y Estados Unidos, el porcentaje de explotadores utilizando procedimientos PBN es del 50% o menor.
- El porcentaje de explotadores equipados para utilizar procedimientos PBN es muy alto en algunos Estados/Territorios/Organizaciones; sin embargo también muy bajo en otros.
- La disponibilidad de Operaciones de descenso continuo (CDO) y Operaciones de Ascenso Continuo (CCO) es muy bajo, aproximadamente 23.5%
- La exposición de las capacidades de PBN en la situación de exposición de Control de tránsito aéreo (ATC) es también muy bajo, 17.6%
- 70.6% de los Estados/ Territorios/Organizaciones utiliza toma de decisiones en colaboración (CDM) en su planeación PBN
- Únicamente el 58.8% de los Estados tienen programas de capacitación PBN para pilotos/Controladores de tránsito aéreo (ATCO) etc.
- Más del 70% de los Estados requieren asistencia en la implementación PBN en las siguientes áreas:
  - Experiencia en diseño e implementación
  - Capacitación/asistencia técnica
  - Diseño de procedimientos PBN
  - Integración de la Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) y PBN
  - Equipo para una implementación eficiente

2.3 La estructura del espacio aéreo actual dentro de la Región Caribe muestra falta de armonización de la Gestión de tránsito aéreo (ATM), lo cual no facilita una coordinación y disposición eficiente del servicio de Control de tránsito aéreo (CTA). La OACI en colaboración con IATA y CANSO han organizado una Reunión sobre armonización, modernización e implementación de la navegación basada en la performance (PBN) a celebrarse en las instalaciones de Embracer en Fort Lauderdale, Florida, del 28 de marzo al 1 de abril de 2016. El objetivo de esta reunión es armonizar una estructura eficiente de rutas PBN y comenzar el proceso de implementación. Se espera que los Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) presenten sus propuestas antes de la reunión y durante la reunión sean discutidas y enmendadas como sea necesario. Una Propuesta de enmienda (PfA) será desarrollada para la implementación de nuevas rutas PBN y remoción de rutas convencionales obsoletas e ineficientes, apropiadamente. Una actualización de esta actividad será presentada durante la Reunión ANI/WG/3.

2.4 La Región de Centroamérica notificó que en febrero de 2016, revisaron un proyecto integral llamado *Análisis Reorganizacional del Espacio Aéreo Centroamericano (ARESAC)*, el cual consiste en definir la división de 6 sub proyectos así como los marcos de tiempo para las diferentes etapas del proyecto de implementación en la Región Centroamérica: Planeación, programación y desarrollo. La Reunión definió a los gestores responsables de cada sub proyecto. De acuerdo a la metodología de Planeación, Diseño, Validación e Implementación, se proyectaron las siguientes fechas:

- Fase 1: Planeación: 7 de febrero al 29 de julio de 2016
- Fase 2: Diseño: 1 de agosto al 18 de noviembre de 2016
- Fase 3: Validación: 21 de noviembre de 2016 al 10 de febrero de 2017
- Fase 4: Implementación: 13 de febrero al 30 de junio de 2017

2.5 En noviembre de 2015, Trinidad y Tabago auspició un Taller PBN técnico dirigido a dar capacitación básica de PBN y brindando una plataforma para el Área terminal (TMA) dentro de la Subregión E/CAR para colaborar en el de diseño de un concepto de espacio aéreo inferior. Estados Unidos, Jamaica, OACI y CANSO también participaron en este taller. Para algunos Estados, fue la primera vez que tenían la oportunidad de participar en un ejercicio de diseño del espacio aéreo y fue una gran oportunidad de aprendizaje. El Grupo de tarea PBN coordinará eventos similares en las otras dos sub regiones para servir a los Estados que están teniendo problemas en la planeación de su concepto del espacio aéreo.

### **3. Recomendaciones del Grupo de Tarea PBN**

3.1 Los Estados/Territorios/Organizaciones necesitan seguir comprometiéndose en el proceso CDM con todas las partes interesadas cuando se rediseñe su espacio aéreo.

3.2 Los Estados/Territorios deben continuar entregando información a la Oficina Regional NACC de la OACI y al Grupo de tarea PBN sobre los desarrollos en su espacio aéreo.

3.3 Los RPO para la implementación de la PBN incluidos en el NAM/CAR RPBANIP debe ser enmendado para reflejar el estado actual de implementación así como los futuros planes de la Región.

3.4 Se entregarán recomendaciones apropiadas sobre la armonización PBN en la actualización de esta Nota de estudio en la Nota de discusiones del ANI/WG/3.

### **4. Acciones sugeridas**

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Evaluar el avance del Grupo de tarea PBN;
- b) revisar y apoyar las recomendaciones del Grupo de tarea PBN indicadas en la Sección 3; y
- c) proponer, como se considere necesario, cualquier otra acción.

APÉNDICE A

1. IMPLEMENTATION OF PERFORMANCE BASED NAVIGATION (PBN)				
Benefits				
<b>Environment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reductions in fuel consumption</li> </ul>			
<b>Efficiency</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ability of aircraft to conduct flight more closely to preferred trajectories</li> <li>• Increase in airspace capacity</li> <li>• Facilitate the utilization of advanced technologies (e.g., FMS based arrivals) and ATC decision support tools (e.g., metering and sequencing)</li> </ul>			
Strategy				
ATM Component	TASK DESCRIPTION	START-END	RESPONSIBLE	STATUS
AOM	a) Implement Collaborative Decision-Making (CDM) process in coordination with stakeholders	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	b) Implement PBN airspace concept for oceanic, continental and terminal areas in accordance with the ICAO PBN Manual	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	c) Update Letters of Agreement between ATC units	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	d) Publish regulations and procedures for PBN operational approval	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	e) Evaluate and implement PBN requirements for ATC automated systems, as required	2013- 2016	States, Territories, Int. Org	Valid
	f) Analyze and enhance air communication, navigation (ground nav aids GNSS) and surveillance infrastructure in accordance with PBN requirements	2013- 2018	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	g) Develop and implement PBN training programme for pilots, ATCOs, operators and regulators, as well as implementation of GNSS technologies	2013- 2018	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	h) Optimize the ATS route structure through implementation of RNAV routes between major city pairs with navigation specification RNAV-5 /2 for en-route operations	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	i) Implement CDOs/CCOs for SIDs/STARS in terminal areas based on RNAV 1-2 and RNP 1-/2 navigation specification, as required	2013- 2016	States, Territories, Int. Org	Valid
	j) Design and implement PBN APV in accordance with Assembly Resolution A37-11	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	k) Conduct PBN safety assessment based ATC simulations (fast time and/or real time), live trials, etc., as required	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	l) Develop performance measurement programme	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	m) Develop post-implementation PBN Safety Assessment Programme	2013- 2016	States, Territories, Int. Orgs	Valid
	n) Monitor implementation progress	2013- 2020	States, Territories, Int. Orgs	Valid
<b>GPIs</b>	GPI/5: Performance-Based Navigation; GPI/7: Dynamic And Flexible ATS Route Management; GPI/8: Collaborative Airspace Design And Management; GPI/10: Terminal Area Design and Management; GPI/11: RNP and RNAV SIDS and STARS; and GPI/12: FMS-Based Arrival Procedures			

**Comment [RM1]:** Following the meeting in Fort Lauderdale in March, I suggest that this task could be considered completed.

**Comment [RM2]:** I suggest the target end date be extended to 2019

**Comment [RM3]:** This is still achievable. The meeting in Fort Lauderdale followed by ANIWG/3 should assist with gaining the required momentum for updates to LOAs to be completed by DEC 2016

**Comment [RM4]:** Many States have already completed this and it is not difficult to have this task completed by DEC 2016

**Comment [RM5]:** I suggest extending this date to 2017. A technical study on ATM systems and the presentation of data to ATCOs may be required

**Comment [RM6]:** I suggest the date be extended to 2020. Report from SACCSA project needs to be taken into consideration

**Comment [RM7]:** This ongoing. Many training programs have been conducted in the region over the last three years

**Comment [RM8]:** I suggest the target date be extended to 2019. There have been some work already completed. A complete reorganization of the airspace is an extensive project that will require time

**Comment [RM9]:** I suggest 2018. Some States have already implemented. Some are just beginning.

**Comment [RM10]:** Majority of States are on target or completed

**Comment [RM11]:** This is a part of the airspace concept plan, design, validate and implement methodology. Will have to extend the date to match the project target date

**Comment [RM12]:** Will be a part of the airspace redesign project plan

**Comment [RM13]:** Will be part of the airspace redesign project plan

**Comment [RM14]:** This will be ongoing

## APÉNDICE B

Resultados válidos de las encuestas recibidas del 1 de enero de 2015 al 6 de noviembre de 2015

### Survey of Performance-Based Navigation (PBN) Implementation Status Evaluation of Results

ICAO NACC Regional Office distributed a Survey of Performance-Based Navigation (PBN) Implementation Status to NACC States on 14 July 2015 (See **Attachment**).

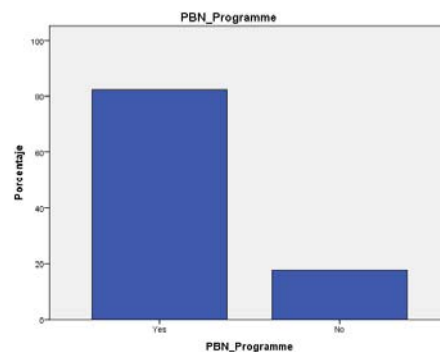
A filled survey was received from 16 States (Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Canada, Cuba, Curaçao, French Antilles, Grenada, Honduras, Jamaica, Saint Vincent and the Grenadines, Trinidad and Tobago, United States and United Kingdom) and COCESNA. The evaluation of the results is presented in this document.

#### 1. *Does your State/Organization have a PBN programme/project in progress?*

82.4% of the States/Organization have a PBN programme/project in progress. Only 3 States don't have a PBN programme/project in progress

##### PBN Programme in progress

	Frequency	Percentage
Yes	14	82.4
Valid No	3	17.6
Total	17	100.0

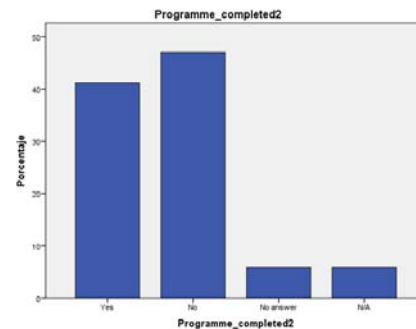


#### 2. *Has your State/Organization PBN programme/project been completed and published?*

41.2% of the States/Organization have a completed and published PBN programme/project.

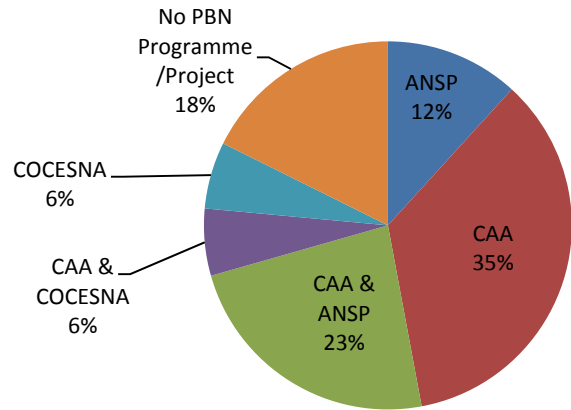
##### PBN Programme completed

	Frequency	Percentage
Yes	7	41.2
No	8	47.1
Valid No answer	1	5.9
N/A	1	5.9
Total	17	100.0



**3. Who developed your PBN programme/project?**

35% of the PBN programmes/projects have been developed by the CAA of the State, and 23% by the CAA in collaboration with an ANSP.



**4. Have your ANSP personnel been trained and qualified on the procedures?**

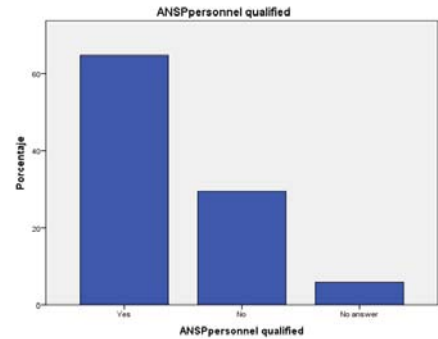
64.7% of the States/Organization ANSP personnel have been trained and qualified on the procedures. According to the comments, the personnel are trained on:

- PANS/OPS
- PBN Procedures

Two of them mentioned ICAO training on PBN.

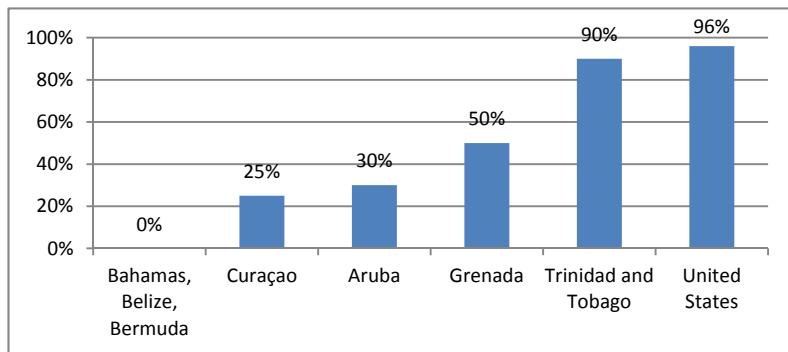
**ANSP Personnel Qualified**

	Frequency	Percentage
Yes	11	64.7
No	5	29.4
Valid No answer	1	5.9
Total	17	100.0



**5. What percentage of your operators have been qualified/authorized to use PBN procedures?**

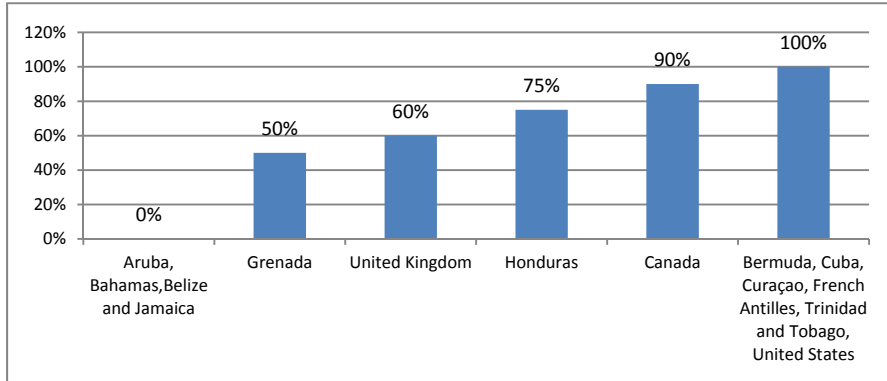
The following graph shows the percentage of operators qualified/authorized to use PBN procedures for each State.



5 States/Organization: No answer  
 2 States/Organization: Unknown  
 2 States/Organization = N/A

**6. What percentage of international aerodromes has implemented PBN approach procedures in your State/Organization?**

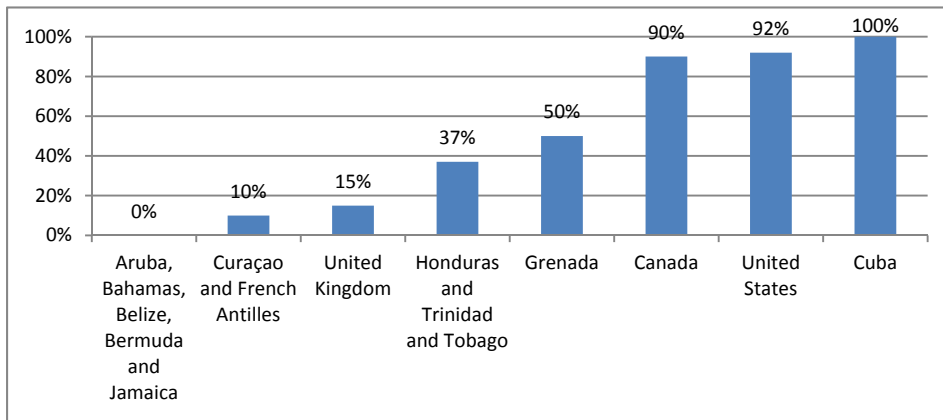
The following graph shows the percentage of international aerodromes that have implemented PBN approach procedures for each State.



1 State/Organization: No answer  
2 States/Organization : N/A

**7. What percentage of your air operators is using PBN approach procedures implemented in your State/Organization?**

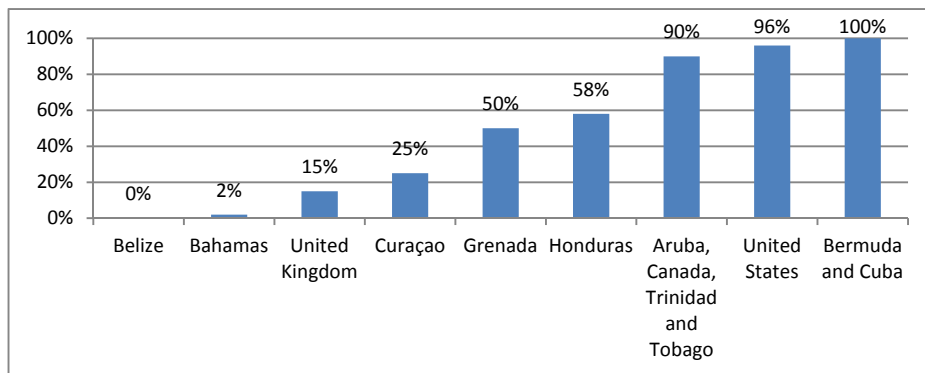
The following graph shows the percentage of air operators using PBN approach procedures implemented for each State.



3 States/Organization:  
Unknown

**8. What percentage of your operators is equipped for using PBN procedures?**

The following graph shows the percentage of operators equipped for using PBN procedures for each State.



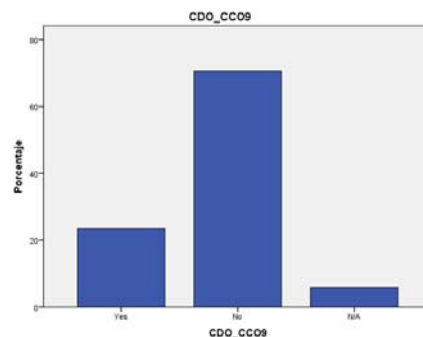
4 States/Organization:  
Unknown  
1 State/Organization: N/A



**9. Did your State/Organization implement Continuous Descent Operations/Continuous Climb Operations (CDO/CCO)?**

23.5% of the States/Organization have implemented CDO/CCO. Most of the States who have not yet implemented CDO/CCO are in the planning stages and comment on the need of discussions and collaboration with stakeholders.

CDO/CCO		Frequency	Percentage
Valid	Yes	4	23.5
	No	12	70.6
	N/A	1	5.9
	Total	17	100.0

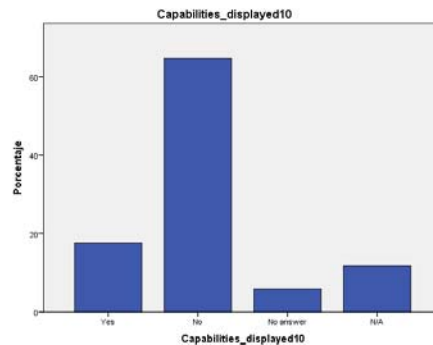


**10. Are the aircraft PBN capabilities clearly displayed in the ATC situational awareness workstation?**

17.6% of the States/Organization consider the aircraft PBN capabilities are clearly displayed in the ATC situational awareness workstation.

Capabilities displayed

Capabilities displayed		Frequency	Percentage
Valid	Yes	3	17.6
	No	11	64.7
	No answer	1	5.9
	N/A	2	11.8
	Total	17	100.0

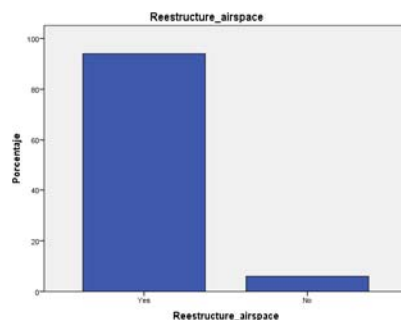


**11. Does your State/Organization plan PBN implementation to re-structure/revise the airspace under your jurisdiction? (en-route, terminal, approach). Please comment as appropriate.**

94.1% of the States/ Organization plan PBN implementation to re-structure/revise the airspace under their jurisdiction.

Restructure/revision of airspace

Restructure/revision of airspace		Frequency	Percentage
Valid	Yes	16	94.1
	No	1	5.9
Total		17	100.0

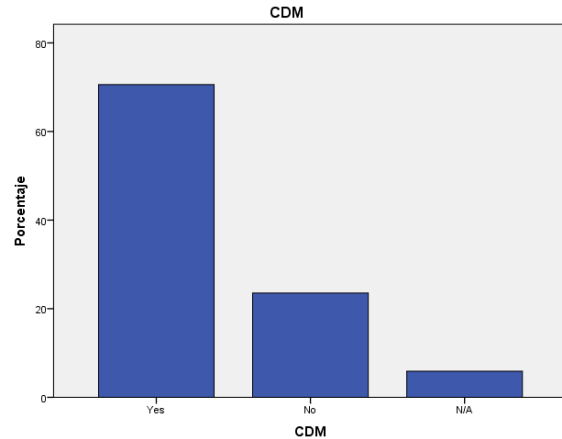


**12. Does your State/Organization encourage Collaborative Decision Making (CDM) with stakeholders regarding PBN development/implementation matters?**

70.6% of the States/Organization encourage Collaborative Decision Making (CDM) with stakeholders regarding PBN development/implementation matters.

**CDM**

	Frequency	Percentage
Valid Yes	12	70.6
No	4	23.5
N/A	1	5.9
Total	17	100.0



**13. List the PBN training programmes implemented for pilots, controllers and/or other officers in your State/Organization.**

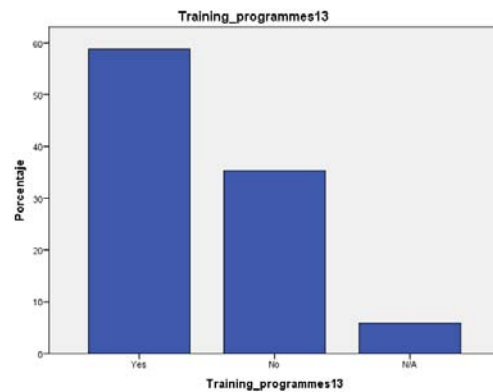
58.8% of the States/Organization have PBN training programmes implemented for pilots, controllers and/or other officers.

Some of the training programmes mentioned are:

- PBN Workshops
- Visit to Airline Simulators by ATCOs
- Training in the operational aspects for ATCOs
- OJT before and post implementation date
- Training programmes for Design Specialists
- ICAO PBN implementation Workshop
- ICAO PBN Airspace Design Workshop
- ICAO PBN OPS Approval Workshop
- ICAO PBN WEB training
- Principles of PBN Instrument Approach Procedure Design
- RNAV 1

**Training\_programmes**

	Frequency	Percentage
Valid Yes	10	58.8
No	6	35.3
N/A	1	5.9
Total	17	100.0



**14. Does your State/Organization require assistance in a particular area/field of PBN design/implementation expertise? (specify)**

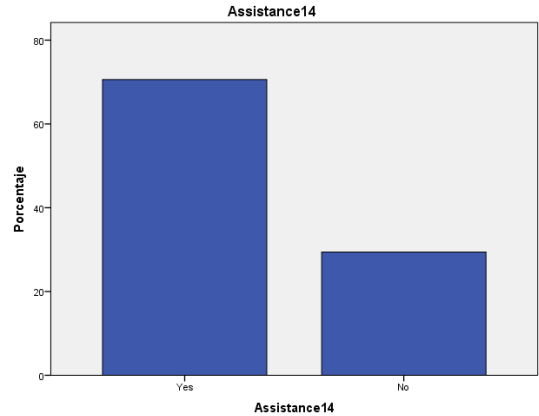
70.6% of the States/Organization require assistance in a particular area/field of PBN design/implementation expertise

Some of the areas/fields where assistance is required are:

- Design and implementation expertise
- ATFM-PBN Implementation Nav aids/equipment needed for effective and efficient implementation
- Training and Technical assistance required
- Design of PBN approach / departure procedures using automated software

**Assistance**

	Frequency	Percentage
Yes	12	70.6
Valid No	5	29.4
Total	17	100.0

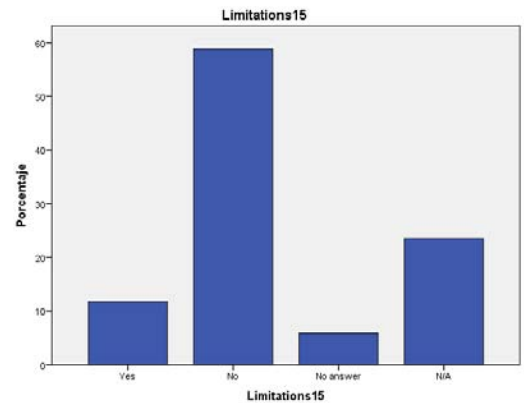


**15. Are there any limitations (continuous use) to the current PBN published procedures within your FIR? (i.e. date/time, etc.) if so, please explain**

11.8% of the States/Organization consider to have limitations (continuous use) to the current PBN published procedures within their FIR.

**Limitations**

	Frequency	Percentage
Yes	2	11.8
No	10	58.8
Valid No answer	1	5.9
N/A	4	23.5
Total	17	100.0



**REGIONAL PERFORMANCE-BASED NAVIGATION (PBN) IMPLEMENTATION SURVEY**

State/Organization: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Num.	Question	Answer		Remarks
		Yes	No	
1	Does your State/Organization have a PBN programme/project in progress? (specify).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Has your State/Organization PBN programme/project been completed and published?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Who developed your PBN programme/project?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Have your ANSP personnel been trained and qualified on the procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	What percentage of your operators has been qualified/authorized to use PBN procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	What percentage of international aerodromes have implemented PBN approach procedures in your State/Organization?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	What percentage of your air operators is using PBN approach procedures implemented in your State/Organization?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	What percentage of your operators are equipped for using PBN procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Did your State/Organization implement Continuous Descent Operations/Continuous Climb Operations (CDO/CCO)? Please comment as appropriate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Are the aircraft PBN capabilities clearly displayed in the ATC situational awareness workstation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Does your State/Organization plan PBN implementation to re-structure/revise the airspace under your jurisdiction? (en-route, terminal, approach). Please comment as appropriate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Does your State/Organization encourage Collaborative Decision Making (CDM) with stakeholders regarding PBN development/implementation matters?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	List the PBN training programmes implemented for pilots, controllers and/or other officers in your State/Organization.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Num.	Question	Answer		Remarks
14	Does your State/Organization require assistance in a particular area/field of PBN design/implementation expertise? (specify)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	Are there any limitations (continuous use) to the current PBN published procedures within your FIR? (i.e. date/time, etc.) if so, please explain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*Note: Feel free to add relevant comments or documents regarding the PBN implementation in your State/Organization.*

— END —