

Informe de relatoría actividad 3*

Apoyo experto a Cuba para el fomento de la capacidad sobre CRT, incertidumbres y precursores de GEI

Fecha: del 22 al 24 de abril de 2025

Lugar: Hotel Meliá Cohíba



Más información en [Plataforma de Transparencia Climática](#)

* Elaborado por Rosemary López y Ignavis Castillo (Cuba)
Editado por Paulo Cornejo (CBIT-GSP)



Contenido

Objetivos del apoyo	¡Error! Marcador no definido.
Desarrollo del apoyo	4
Martes 22 de abril de 2025	4
Miércoles 23 de abril 2025	5
Jueves 24 de abril 2025	5
Principales resultados del apoyo.....	6
Conclusiones y cierre del apoyo	6
Anexos	8



Antecedentes

Con la puesta en marcha del marco de transparencia reforzado del Acuerdo de París, todos los países deben presentar informes bienales de transparencia (BTR) cada dos años a partir de 2024, de conformidad con las modalidades, procedimientos y directrices (MPG). Los BTR incluyen información —entre otros— sobre el informe del inventario nacional (NIR), que consta de un documento de inventario nacional (NID) y de los cuadros comunes para el reporte (CRT).

Cuba presentó su primer BTR y NID en 2024, sin embargo, aún existen brechas y desafíos en las capacidades técnicas e institucionales para completar y presentar los CRT y llevar a cabo el análisis y reporte de la incertidumbre en línea con las MPG.

En este contexto, Cuba solicita el apoyo de CBIT-GSP para el fomento de capacidades en materia de los CRT con el fin de presentarlas ante la CMNUCC durante los primeros meses de 2025, como parte de su 1BTR, y para el desarrollo del análisis de la incertidumbre para ser reportada en su 2BTR.

Objetivos del apoyo

En el marco del proyecto *Primer y Segundo Reporte Bienal de Transparencia y 4 Comunicación Nacional*, financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, siglas en inglés), se llevó a cabo un apoyo técnico para fomentar las capacidades nacionales para la elaboración del Informe del Inventario Nacional (NIR) de Cuba, con especial enfoque en el llenado, gestión y presentación de los cuadros comunes para el reporte (CRT); la determinación de las incertidumbres, los gases precursores de gases de efecto invernadero (GEI) y los gases indirectos dióxido de carbono (CO₂) y óxido nitroso (N₂O) en línea con el marco de transparencia reforzado del Acuerdo de París.

Entre los objetivos de la actividad estuvo:

- Fomentar las capacidades técnicas nacionales para la elaboración del NIR de Cuba, con especial enfoque en el llenado, gestión y presentación de las CRT.
- Capacitar en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías de los sectores Energía, IPPU, Residuos, Agricultura y UTCUTS.



- Crear capacidades para la estimación de los gases precursores de GEI y los gases indirectos CO₂ y N₂O en línea con el marco de transparencia reforzado del Acuerdo de París.

Desarrollo del apoyo

El apoyo técnico fue impartido por Guadalupe Martínez, consultora experta en gestión ambiental y cambio climático de Uruguay. Este apoyo técnico fue gestionado en el marco de la [Red de Transparencia Climática para América Latina y el Caribe Hispanohablante de CBIT-GSP](#). Participó todo el equipo técnico del INGEI de Cuba, bajo la coordinación de la Dra. Rosemary López, jefa del componente 1. Los equipos sectoriales estuvieron representados por especialistas del Centro de Contaminación y química de la Atmósfera (CECONT) del Instituto de Meteorología (INSMET)¹ y por especialistas del Ministerio de la Agricultura²:

Sector Energía: McS. Arnaldo Collazo¹ (Fuentes de combustión estacionaria y emisiones fugitivas) y Lic. Rachel Martínez¹ (Fuentes de combustión móvil).

Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU): Dra. Rosemary López¹ y Lic. Amanda Menchaca¹

Sector Residuos: Lic. Ignavis Castillo¹ y Dra. Rosemary López¹

Sector Agricultura: Janet Blanco², María del Carmen Guerra², Michel Martínez², Manuel Farradas²

Sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS): Arnaldo Brito², Alicia Mercadet², Yolanis Rodríguez², Arlety Ajete²

Participaron en apoyo especialistas y técnicos del CECONT y especialistas temáticos de los organismos: ONEI y CUBAENERGIA.

Martes 22 de abril de 2025

La capacitación inició con unas palabras de bienvenida y la presentación de la experta uruguaya, el equipo técnico, los objetivos del encuentro y la agenda de trabajo. La actividad prosiguió con un intercambio de opiniones, preguntas y respuestas en el llenado, gestión y presentación de las CRT usando el software del IPCC. De forma breve se abordó el panorama general del análisis de incertidumbre en los inventarios nacionales de GEI. Se repasaron los



conceptos, terminologías, la información requerida y los enfoques utilizados en el análisis de incertidumbre en los inventarios nacionales de GEI.

En este primer día se particularizó en la capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Agricultura (haciendo énfasis en las categorías fermentación entérica, gestión del estiércol, suelos agrícolas) y en el sector UTCUTS (con énfasis en la categoría tierra forestales que permanecen como tales). Se trabajó con el Refinamiento del 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

En la tarde se realizaron ejercicios prácticos para Fermentación entérica, donde se determinó la incertidumbre de los factores de emisión propios construido a partir de parámetros del país y otros por defecto. Ejercicios prácticos para Gestión del estiércol, donde se determinó la incertidumbre de los factores de emisión propios para la estimación de CH₄. Ejercicios prácticos de la categoría Suelos Agrícolas. Y Ejercicios prácticos para la categoría Tierras Forestales que permanecen como tales.

Miércoles 23 de abril 2025

El segundo día inició con la presentación de la agenda. En esta ocasión se particularizó en la capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Energía; el sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) (principalmente en la categoría producción de cemento); y en el sector Residuos. Se tocaron además aspectos transversales como fueron: el establecimiento de juicios de experto, la realización de encuestas para llegar a los mismos y el Refinamiento del 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

En el sector IPPU se debatió también sobre la futura estimación de gases florados para la categoría Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono. En el sector Energía se abordó el tema de las limitantes para desarrollar factores de emisión propios y de las posibilidades y alternativas para mejorar la estimación. En cuanto al sector Residuos se debatió con expertos de la ONEI sobre la obtención de los datos de actividad y las posibilidades de obtener mayor desagregación de los mismos en períodos futuros. En la tarde se realizaron ejercicios prácticos para los tres sectores donde se aplicaron las lecciones aprendidas del día.

Jueves 24 de abril 2025

El tercer día la agenda estuvo distribuida en torno a la estimación de gases precursores de GEI y gases indirectos. Se brindó una capacitación en la estimación de estos gases para todos los sectores. Se propusieron guías y metodologías a implementar en cada sector, de acuerdo



a las características propias del país y se abordó el tema del riesgo de doble contabilidad de gases indirectos para el sector agricultura.

Se trabajó con el Refinamiento del 2019 de las Directrices del IPCC de 2006. Y en la tarde se realizaron ejercicios prácticos para todos los sectores donde se aplicaron las lecciones aprendidas del día. Para finalizar, se intercambiaron opiniones sobre las experiencias adquiridas y se concluyó la actividad de capacitación.

Principales resultados del apoyo

En los sectores Energía, IPPU y Residuos se desarrollaron plantillas para algunas categorías que servirán de modelo para posteriormente implementar las hojas de cálculo de:

- la incertidumbre de los datos de actividad
- la incertidumbre de los factores de emisión
- la incertidumbre combinada de cada uno de estos sectores
- los gases precursores de GEI para las categorías correspondientes
- los gases indirectos

Se trabajó intensamente en el cálculo de estimaciones de los sectores Agricultura y UTCUTS, capacitando a los especialistas para que desarrollen las plantillas implementar las hojas de cálculo de:

- la incertidumbre de los datos de actividad
- la incertidumbre de los factores de emisión
- la incertidumbre combinada de cada categoría
- los gases precursores de GEI para las categorías correspondientes
- los gases indirectos

Conclusiones y cierre del apoyo

Esta actividad reforzó el desarrollo de las capacidades dentro del equipo técnico del INGEI de Cuba con vistas a la elaboración del Segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Cuba, serie 1990-2024 para el 2 IBT+4CN. Además, se estrecharon los vínculos con la Red de Transparencia Climática para América Latina y el Caribe



Hispanohablante de CBIT-GSP. Y se trazaron las pautas para mejorar la estimación de las incertidumbres del inventario, e implementar la estimación de gases precursores de GEI para las categorías correspondientes y gases indirectos.

Anexos

Anexo 1. Agenda del apoyo experto a Cuba para el fomento de la capacidad sobre CRT, incertidumbres y precursores de GEI

Martes 22 de abril de 2025

Horario	Contenidos	Ponentes
08:50-09:00	Acreditación	Lic. Mercedes Martínez, INSME Lic. Aymee Álvarez, INSMET
09:00 -09:10	Palabras de Bienvenida. Presentación de los objetivos del encuentro y la agenda	Dr. C. Rosemary López. INSMET
09:10 -09:30	Intercambio de opiniones, preguntas y respuestas en el llenado, gestión y presentación de las CRT	Equipo Técnico del INGEI de Cuba, Guadalupe Martínez
09:30-10:30	Panorama general del análisis de incertidumbre en los INGEI Breve repaso de conceptos, terminología, información requerida y enfoques utilizados en el análisis de incertidumbre en los INGEI.	Guadalupe Martínez
10:30-10:45	Pausa y Refrigerio	
10:45-11:45	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Agricultura (categorías fermentación entérica, gestión del estiércol, suelos agrícolas)	Guadalupe Martínez
11:45-12:30	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector UTCUTS (categoría tierra forestales que permanecen como tales)	Guadalupe Martínez
12:30-13:30	Almuerzo	
13:30-14:15	Ejercicios prácticos para Fermentación entérica. Cuba usa Tier 1-2. Determinación de las incertidumbres de factores de emisión propios construido a partir de parámetros propios del país y otros por defecto.	Guadalupe Martínez
14:15-15:00	Ejercicios prácticos para Gestión del estiércol. Cuba usa Tier 1-2. Determinación de las incertidumbres de factores de emisión propios de CH ₄ construido a partir de parámetros propios del país y otros por defecto.	Experta Uruguay
15:00-15:15	Pausa y Refrigerio	
15:15-16:00	Ejercicios prácticos de la categoría Suelos Agrícolas	Guadalupe Martínez
16:00-16:45	Ejercicios prácticos para la categoría Tierras Forestales que permanecen como tales	Guadalupe Martínez
16:45-17:00	Resumen y lecciones aprendidas del día	Guadalupe Martínez Equipo Técnico del INGEI de Cuba

Miércoles 23 de abril 2025

Horario	Contenidos	Ponentes
09:00 -09:05	Presentación de la agenda del día	Dr. C. Rosemary López. INSMET
09:05-09:45	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Energía	Guadalupe Martínez
09:45-10:30	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector IPPU (categoría cemento)	Guadalupe Martínez
10:30-10:45	Pausa y Refrigerio	



Horario	Contenidos	Ponentes
10:45-11:45	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Residuos (categorías: residuos sólidos, incineración y quema abierta)	Guadalupe Martínez
11:45-12:30	Capacitación en la determinación de las incertidumbres a nivel de categorías del sector Residuos (categorías: tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales)	Guadalupe Martínez
12:30-13:30	Almuerzo	
13:30-14:15	Ejercicios prácticos del Sector Energía	Guadalupe Martínez
14:15-15:00	Ejercicios prácticos del Sector IPPU	Guadalupe Martínez
15:00-15:15	Pausa y Refrigerio	
15:15-16:00	Ejercicios prácticos del Sector Residuos	Guadalupe Martínez
16:00-16:30	Resumen y lecciones aprendidas del día	Guadalupe Martínez Equipo Técnico del INGEI de Cuba

Jueves 24 de abril 2025

Horario	Contenidos	Ponentes
09:00 -09:05	Presentación de la agenda del día	Dr. C. Rosemary López. INSMET
09:05-09:45	Capacitación en la estimación de gases precursores de GEI y gases indirectos del sector Energía	Guadalupe Martínez
09:45-10:30	Capacitación en la estimación de gases precursores de GEI y gases indirectos del sector IPPU	Guadalupe Martínez
10:30-10:45	Pausa y Refrigerio	
10:45-11:45	Capacitación en la estimación de precursores de GEI y gases indirectos del sector Residuos	Guadalupe Martínez
11:45-12:30	Capacitación en la estimación de precursores de GEI de Agricultura y UTCUTS	Guadalupe Martínez
12:30-13:30	Almuerzo	
13:30-14:15	Ejercicios prácticos del Sector Energía	Guadalupe Martínez
14:15-15:00	Ejercicios prácticos del Sector IPPU	Guadalupe Martínez
15:00-15:15	Pausa y Refrigerio	
15:15-16:00	Ejercicios prácticos del Sector Residuos	Guadalupe Martínez
16:00-16:45	Ejercicios prácticos del Sector Agricultura y UTCUTS	Guadalupe Martínez
16:45-17:00	Resumen y lecciones aprendidas, Conclusiones	Guadalupe Martínez Equipo Técnico del INGEI de Cuba



Anexo 2. Constancia de participantes al apoyo experto a Cuba para el fomento de la capacidad sobre CRT, incertidumbres y precursores de GEI

Martes 22 de abril de 2025



IBT1_IBT2_4CN

TALLER: " FOMENTO DE LA CAPACIDAD SOBRE CRT, INCERTIDUMBRES Y PRECURSORES DE GEI

COMPONENTE INVENTARIO "

Registro de Participación

Fecha: 22 de abril de 2025
 Hora: 9:00 am-5:00pm
 Lugar: Hotel Meliá Cohiba

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
1	Michel E. Molina	MINAG	Aspirante I	michel.mt@minag.cu	54542638	M	29	[Firma]
2	Olivia Mercedes Portillo	INAF	J. Dpto. M. Andante	mercedet49@gmail.com	52499696	F	75	[Firma]
3	Arnaldo Álvarez Brito	INAF	Investigador	arnaldoalvarezbr@gmail.com	54601594	M	76	[Firma]
4	Rodolfo García Maese	IACRIL	Especialista B.I	rodolfo.garciamaes@gmail.com	52898145	M	31	[Firma]
5	Osvaldo Quintero Soto	CECONT	Investigador	osvaldoquintero@gmail.com	53194005	M	71	[Firma]
6	Argemiro Álvarez López	CECONT	Téc. Químico	argemiroalvarez@insu.cu	53826931	F	61	[Firma]

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
7	Marceles Martínez González	CECONT	Tec. Químico	marceles.martinez@gmail.com	53477899	F	62	[Firma]
8	Adelante López Moya	CECONT	Ep. Mecánico		51699382	M	68	[Firma]
9	Ignacia Castillo Lenus	CECONT	Especialista	ignacia@gmail.com	56216004	F	29	[Firma]
10	GUADALUPE MARTINEZ	CONSULTA	INTE	guadalupe10@ca.cu	53905745	F	45	[Firma]
11	Arnaldo E. Colazo A.	INMET	Especialista	arnaldo40@gmail.com	533234500	M	58	[Firma]
12	Rachel Martínez Rodríguez	CECONT	Especialista	rachel.martinez@insu.cu	53991344	F	24	[Firma]
13	Amanda Mendicán Rodríguez	CECONT	Especialista	amanda.mendican@gmail.com	58243606	F	23	[Firma]
14	María del C. Guerra Rojas	MINAG	Inv. Aux.	maria260467@gmail.com	54751182	F	07	[Firma]
15	Yudith Larrosa López	MINAG	Inv. Aux.	yudithlarrosa@gmail.com	52100586	F	53	[Firma]
16	Janet Blanca Lobiana	MINAG	Janet Auxiliar	janetlobiana79@gmail.com	59430916	F	45	[Firma]
17	Rosmary López	INMET	Rosmary López	rosmarylopez@insu.cu	52793442	F	51	[Firma]



No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
18	Yolani's Rodríguez Eri	CITMA	Especialista	yplanis24@gmail.com	53021997	F	50	[Firma]
19	Michele E. Martínez Vialto Wang	CITMA	Asistente	michelntz@nauta.cu	54543638	M	28	[Firma]
20	Miguel Hely Rosales	CITMA	Subcom	michal@nauta.cu	59032746	M	29	[Firma]
21	Almara Sánchez Díaz	INVS MET	Inu. Auxiliar	almasanch@nauta.cu	58543513	F	64	[Firma]
22	Eliosa Meneses Ruiz	CUBAENERGÍA	Inu. Auxiliara	emeneses@cubaenergia.cu	52161255	F	55	[Firma]
23	Hector Alayz González	Cubaenergía	Administrador IBI	alayzgonzalez@nauta.cu	51612699	M	30	[Firma]
24	Ernesto Ruess Ruiz	Cubaenergía	Director IBI	ernesto@nauta.cu	53834184	M	54	[Firma]
25								

Miércoles 23 de abril 2025



IBT1_IBT2_4CN

TALLER: " FOMENTO DE LA CAPACIDAD SOBRE CRT, INCERTIDUMBRES Y PRECURSORES DE GEI
COMPONENTE INVENTARIO "

Registro de Participación

Fecha: 23 de abril de 2025
Hora: 9:00 am-5:00pm
Lugar: Hotel Meliá Cohiba

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
1	Ignavis Castillo Lamo	CECONT	Especialista	ignavis@gmail.com	5621 60091	F	24	[Firma]
2	Rachel Martínez Rodríguez	CECONT	Especialista	rachel.martinez@nauta.cu	559913 99	F	24	[Firma]
3	Amanda Mencia Rodríguez	CECONT	Especialista	amanda.mencharod@nauta.cu	5524 3666	F	23	[Firma]
4	Rodolfo García Maseso	IABRIC	Especialista	rodofogarciamaseso@gmail.com	5289 8145	M	31	[Firma]
5	Arnaldo E. Lozano A.	IABRIC	Especialista	alozano40@gmail.com	5383 4555	M	58	[Firma]
6	Niurka Hdez. Solís Mayar	IABRIC	Especialista	niurka.hdez@nauta.cu	5845 7771	F	60	[Firma]



No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
7	Rosmary López	INSMET y CECOMT		rosmarylopez	53777442	F	51	[Firma]
8	Mercedes Martínez Candau	CECOMT	ta. Químico	mercedes.martinez@insmet.cu	53777899	F	62	[Firma]
9	Elieza Mercedes Ruiz	CUBAENERGÍA	Inv Auxiliar	emrmerces@adm.cubaenergia.cu	52961257	F	55	[Firma]
10	Osvaldo Carlos Sola	INSMET	ta. Técnico	osvaldosola@insmet.cu	5208101091	M	72	[Firma]
11	GUADALUPE MARTINEZ	INT	CONSULTORA	judokab@pol.cu	53777899	F	45	[Firma]
12	Agnes Abas Cabay	CECOMT	Inv. Aux. I	agnes.abas@insmet.cu	5387693	F.	61	[Firma]
13	Araceli Martínez López	CECOMT	Ejec. Metrol.	araceli.martinez@insmet.cu	51699382	M	68	[Firma]
14	Willyma Legarúa	DNEI	Especialista	willy@dni.cu	52864712	M	69	[Firma]
15	Tomás M. González	DNEI	Especialista	tomasm@dni.cu	53305839	M	69	[Firma]
16	Almaza Sánchez Díaz	INSMET	Inv. Aux. I	almazasanchez@insmet.cu	54503573	F	64	[Firma]
17	Hector Afonso González	Cubaenergía	Administrador	hgonzalez@adm.cubaenergia.cu	51612299	M	30	[Firma]

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
18	Ernesto Rivera Peco	Cubaenergía	Director IOT	ernesto.rp70@gmccf.cu	53834184	M	54	[Firma]
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								



Jueves 24 de abril 2025



IBT1_IBT2_4CN

TALLER: " FOMENTO DE LA CAPACIDAD SOBRE CRT, INCERTIDUMBRES Y PRECURSORES DE GEI
COMPONENTE INVENTARIO "

Registro de Participación

Fecha: 24 de abril de 2025
Hora: 9:00 am-5:00pm
Lugar: Hotel Meliá Cohiba

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
1	Ignacio Obispo Lemus	CECONY	Especialista	ignacio@smail.com	56216004	F	24	<i>[Signature]</i>
2	Rachel Martínez Rodríguez	CECONY	Especialista	rachel.martinez@cecony.com	55991344	F	24	<i>[Signature]</i>
3	Aranda Mendocina Rodríguez	CECONY	Especialista	aranda.mendocina@cecony.com	55243666	F	23	<i>[Signature]</i>
4	Arnaldo Collazo Aranda	CECONY	Especialista	acollazo40@gmail.com	53834555	M	58	<i>[Signature]</i>
5	Adalberto Jiménez Mora	CECONY	Especialista	adalberto.jimenez@cecony.com	51699382	M	68	<i>[Signature]</i>
6	Osvaldo Cortés Cortés	CECONY	Asesor. t.	osvaldo.cortés@cecony.com	58184005	M	72	<i>[Signature]</i>

No.	Nombre y Apellidos	Organismo	Cargo	Correo electrónico	Teléfono	Género	Edad	Firma
7	Tomás M. González Zarbo	ONEI	Especialista	tomasc@onei.gob.cu	53305239	M	60	<i>[Signature]</i>
8	Almara Sánchez Pérez	INSMET	Inv. Auxiliar	almarasanchez@insmet.com	58543573	F	64	<i>[Signature]</i>
9	Rodolfo García Maeso	IAGRIC	Especialista	rodolfo.garciamaesos@gmail.com	52548145	M	37	<i>[Signature]</i>
10	Jenit Blanco Lobaina	INSMAG	Inv. Auxiliar	jblanco@insmag.com	52138980	F	45	<i>[Signature]</i>
11	Wenny López	INSMET	CECONY	wenny.lopez@insmet.com	5799442	F	57	<i>[Signature]</i>
12	Argemiro Orea Orea	INSMET	Asesor. Jurídico	argemiro.orea@insmet.com	53876931	F	61	<i>[Signature]</i>
13	Margarita S. Sotomayor	INSMET	Tec. Radio	margarita.sotomayor@insmet.com	58457881	F	60	<i>[Signature]</i>
14	Marcos Pérez Cárdena	INSMET	Tec. Medio Ambiente	marcos.perez@insmet.com	53479899	F	62	<i>[Signature]</i>
15	GUADALUPE MARTÍNEZ	INTE	CONSULTORA	gudalupe@intecuba.com	99551919	F	45	<i>[Signature]</i>
16	Hector Alany González	Caribonay	Administración	hgonzalez@caribonay.com	51612299	M	30	<i>[Signature]</i>
17								

Anexo 4. Imágenes del apoyo experto a Cuba para el fomento de la capacidad sobre CRT, incertidumbres y precursores de GEI

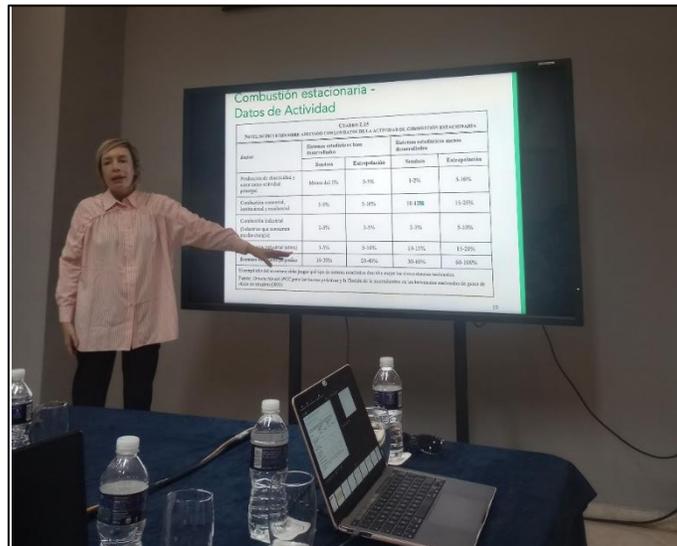
Martes 22 de abril de 2025







Miércoles 23 de abril 2025





Jueves 24 de abril 2025

