

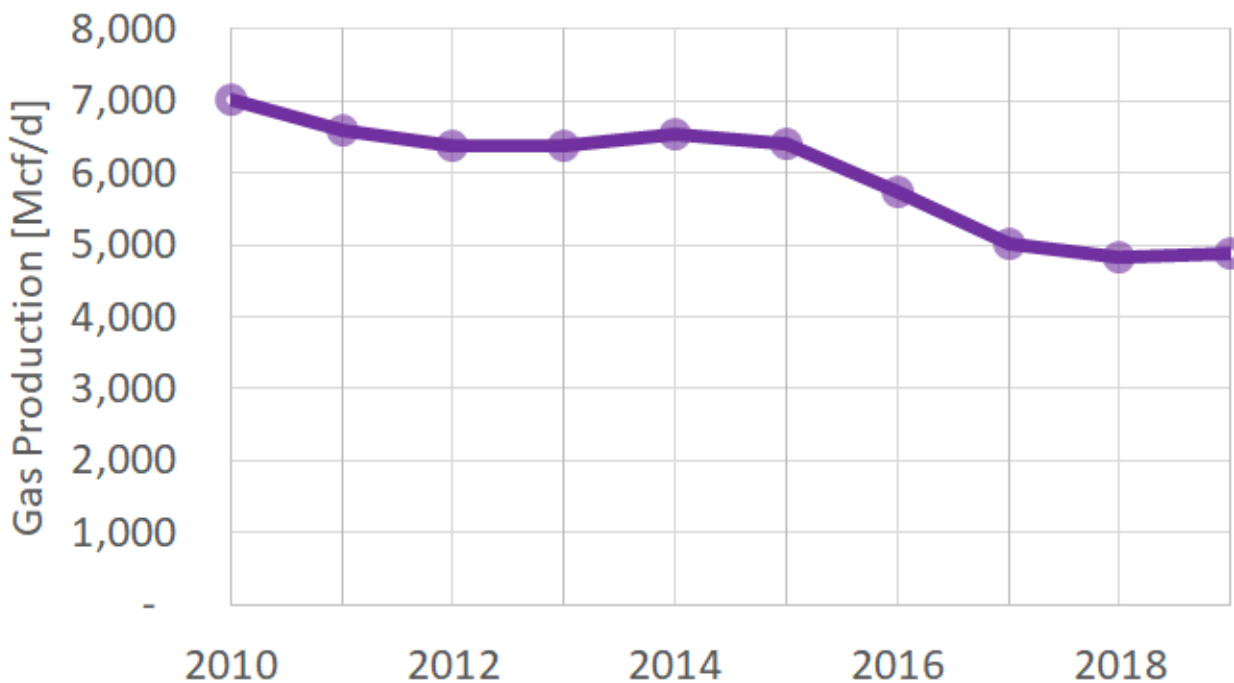
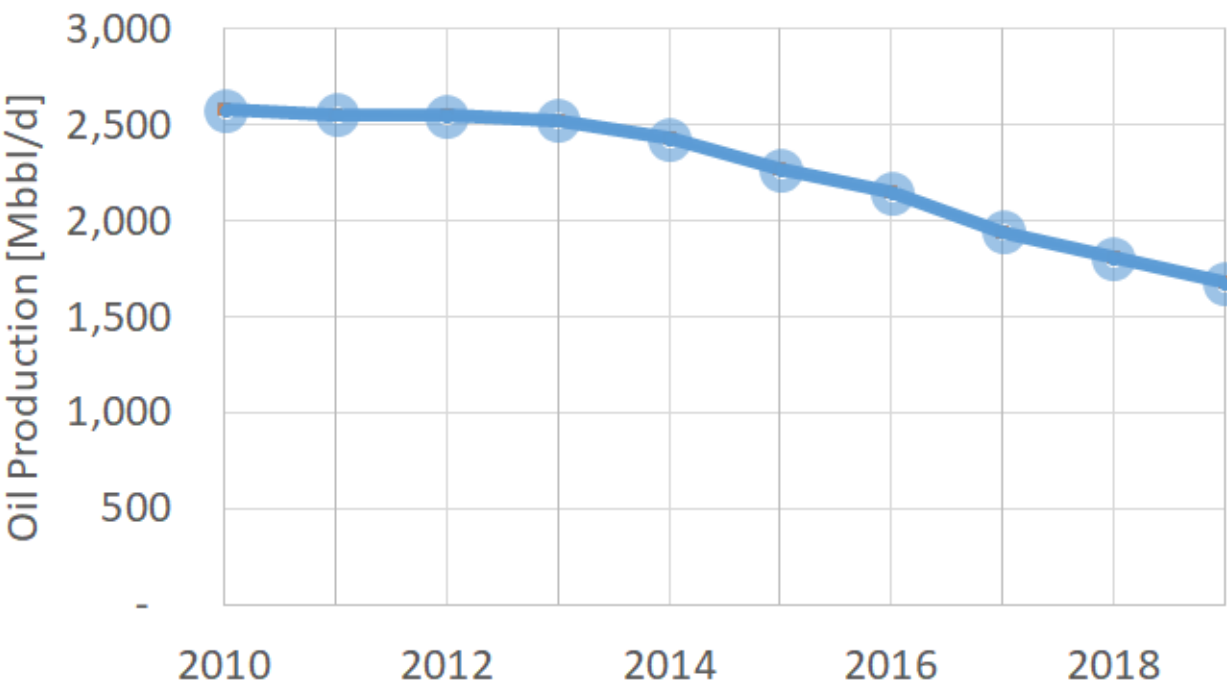
Characterization of methane emissions from oil and gas production in Mexico: Linking measurements to mitigation



(Photo credit: Mackenzie Smith 2018)

Daniel Zavala-Araiza, Mark Omara, Ritesh Gautam, Mackenzie Smith, Stephen Conley, Sudhanshu Pandey, Sander Houweling, and Ilse Aben

Mexico: Historical oil and gas production



% Change 2015 -> 2019: Wells: -16% | Gas production: -24% | Oil production: -26%

Mitigation targets and methane federal regulations



Methane is part of NDCs



Published methane federal regulations

JOF: 06/11/2018

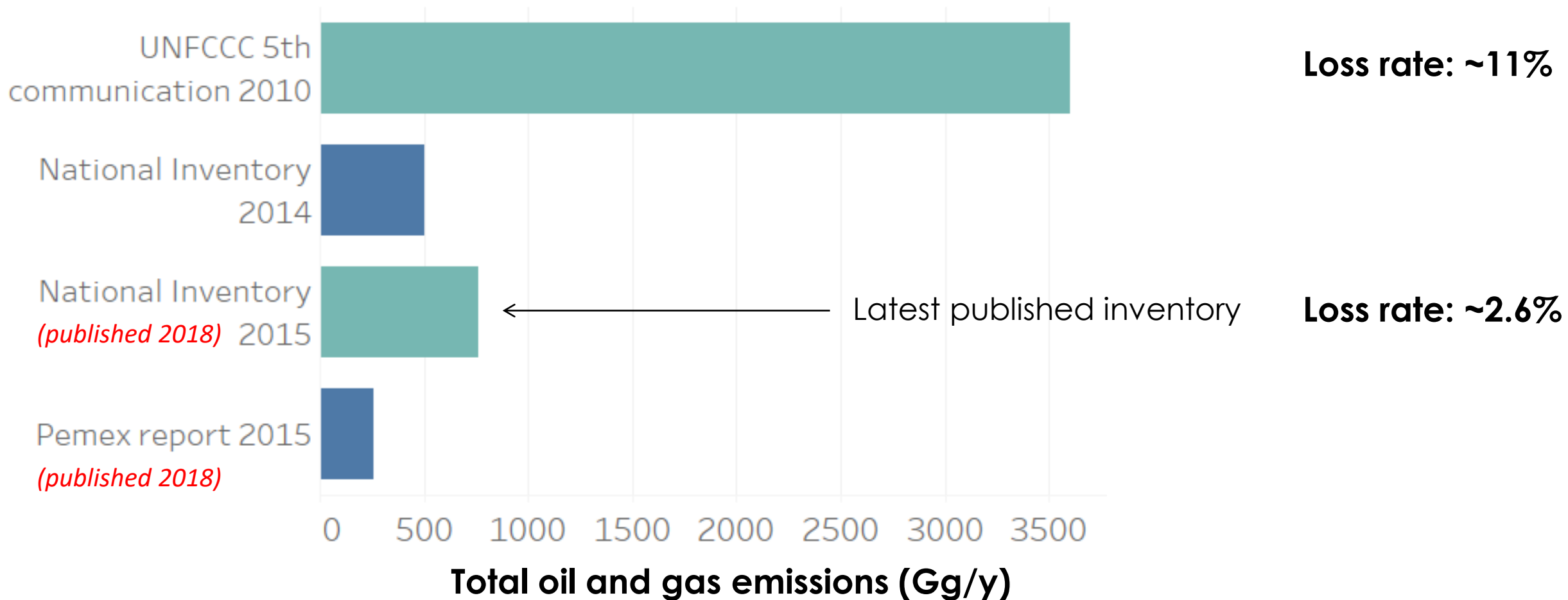
DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice Estados Unidos Mexicanos.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

CARLOS SALVADOR DE REGULES RUIZ-FUNES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con fundamento en el artículo Décimo Noveno Transitorio, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013, y en los artículos 1o., 2o., 3o., fracción XI, incisos a), b), c) y f), 4o., 5o., fracciones III, IV, VI, XXI, XXIII, y XXX, 6o., fracción I, inciso a) y II, incisos g), h) y j), 27 y 31, fracciones II, IV y VIII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1o., 95 y 129 de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., y 4o., de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5o., fracción XII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5o., tercer párrafo, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 2o., segundo párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; 1o., 2o., fracción XXXI, inciso d), y segundo párrafo, 5o., fracción I, 41, 42, 43, fracción VIII, y 45 BIS, párrafo segundo, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y 1o., 3o., fracciones I, V, VIII y XLVII, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y

North America agreement:
45% reduction in oil and
gas methane emissions

Uncertainty in emission inventories and reports



Oil and Gas production

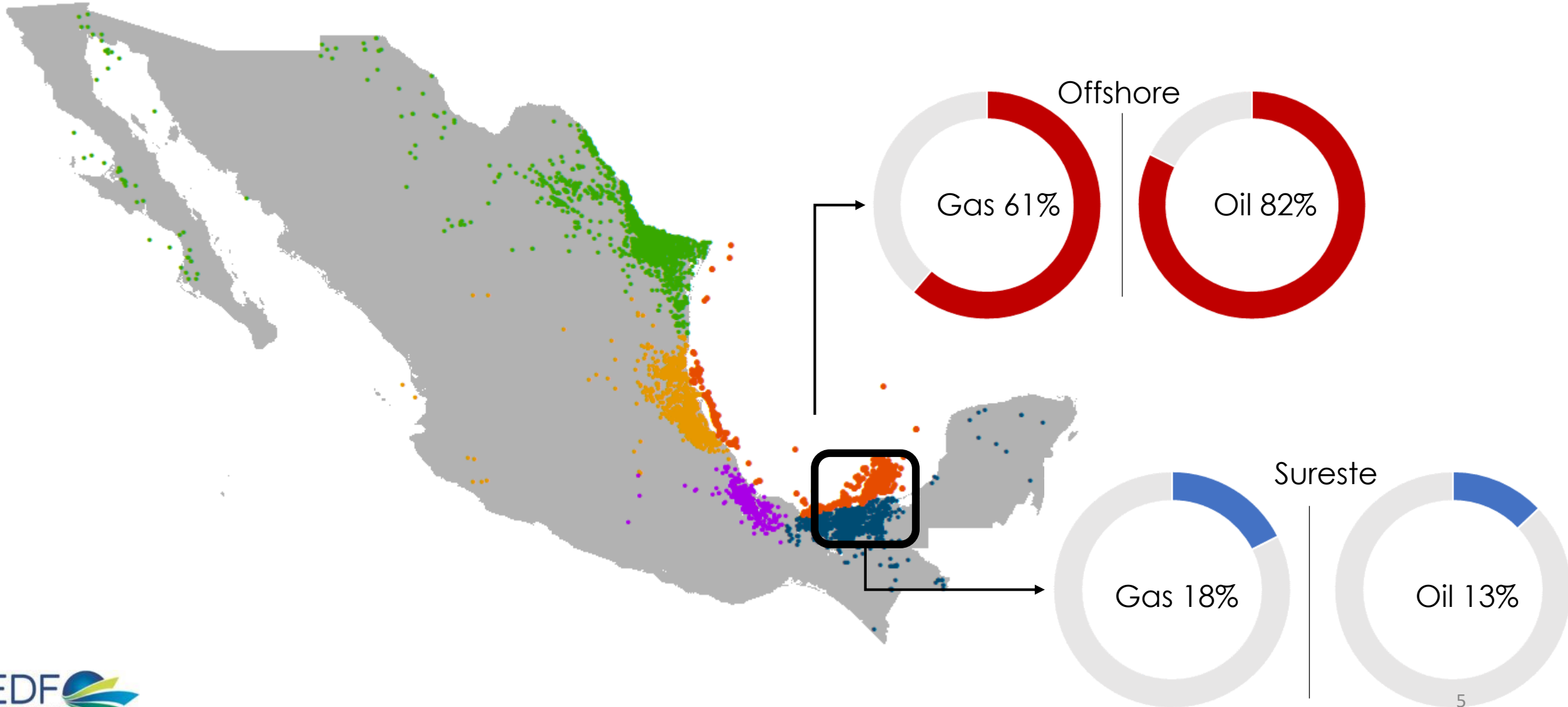
Study region

National totals (2019):

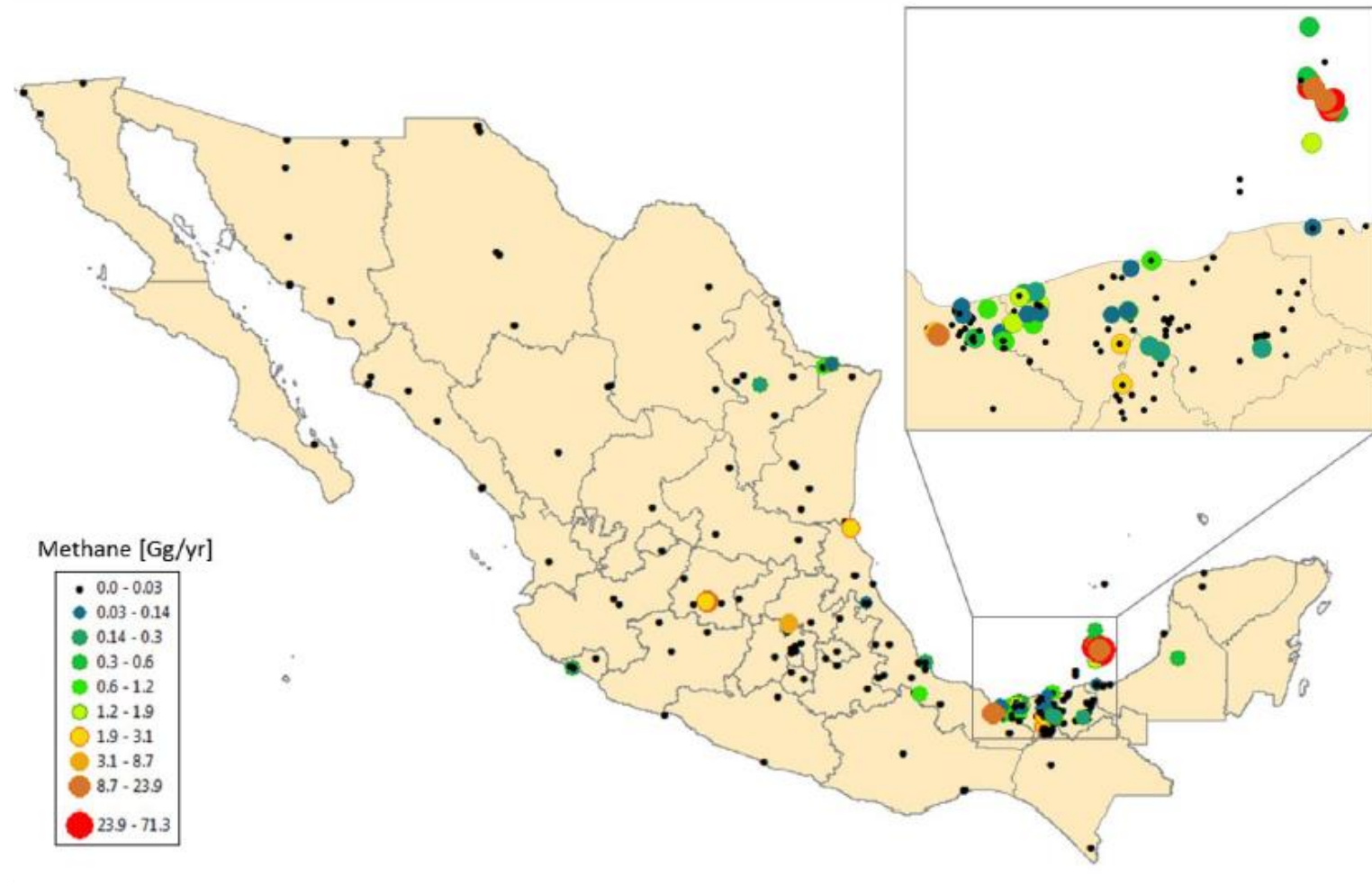
Active wells: 7,832

Gas production: 4,900 MMpcd

Oil production : 1,700 Mbd



National GHG inventory has no spatial information,
Using COAs (emissions reporting program by facility) to attribute
emissions spatially.



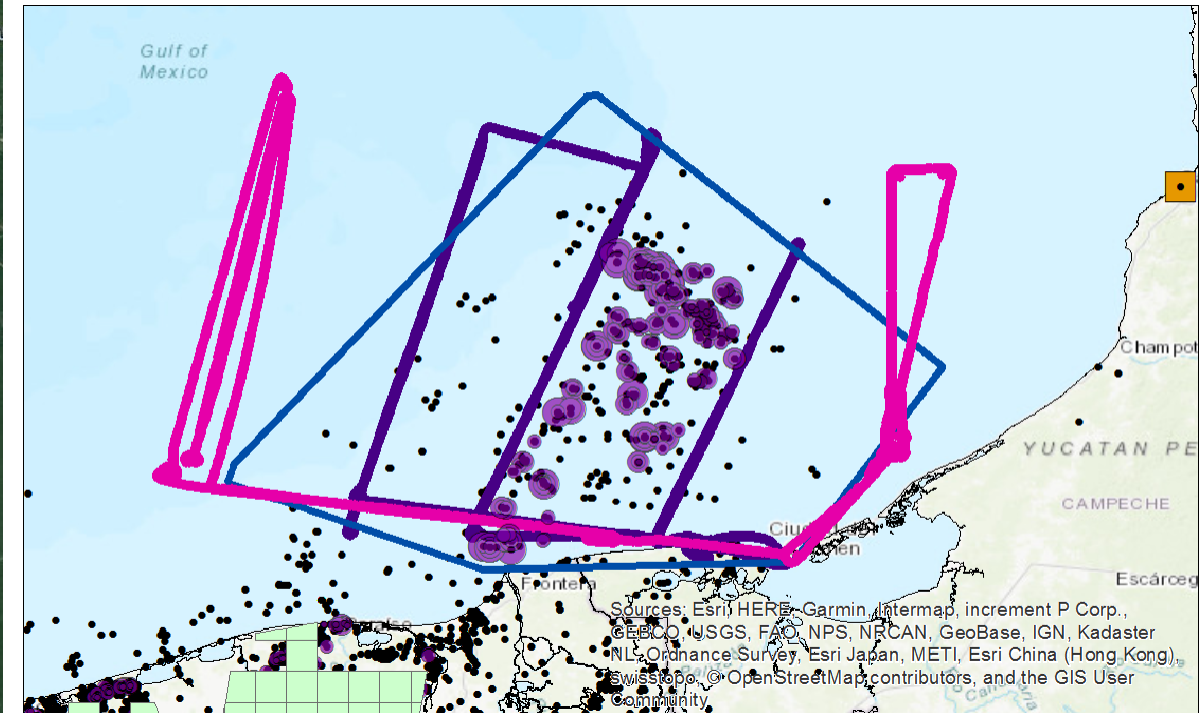
Feb 4-18 2018



Black dots: oil and gas production wells. Other symbols: midstream/downstream facilities

Offshore 7 flights [04, 05, 06, 07, 16, 17, 18]

% of national production: [oil 74%, gas 54%]



Inventory (projected 2018): 58 Mg/h

*(~79% national emissions)

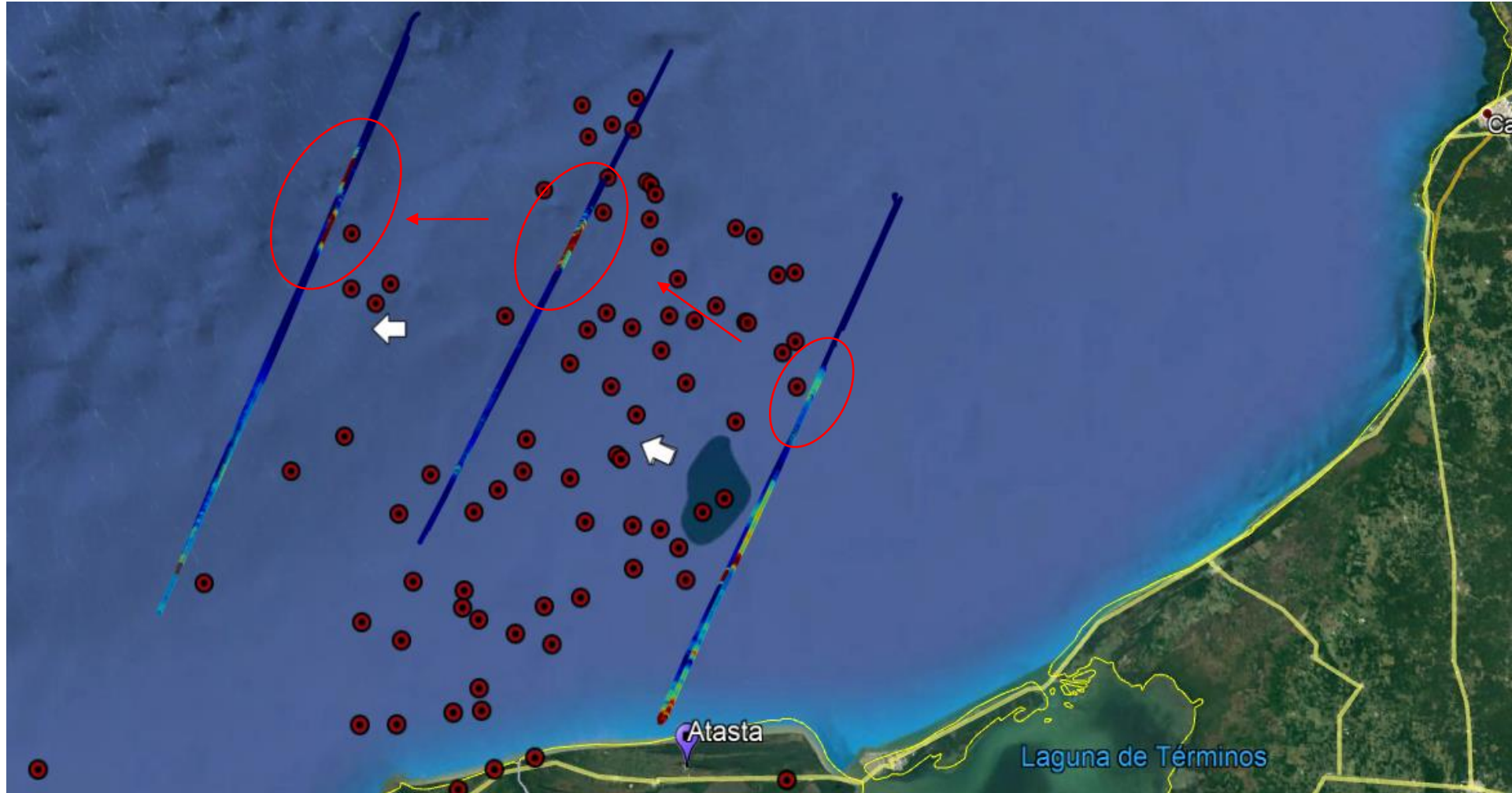
% Change Activity Data 2015 -> 2018

- Wells: -20%
- Gas production: -18%
- Oil production: -32%

Active wells: 503

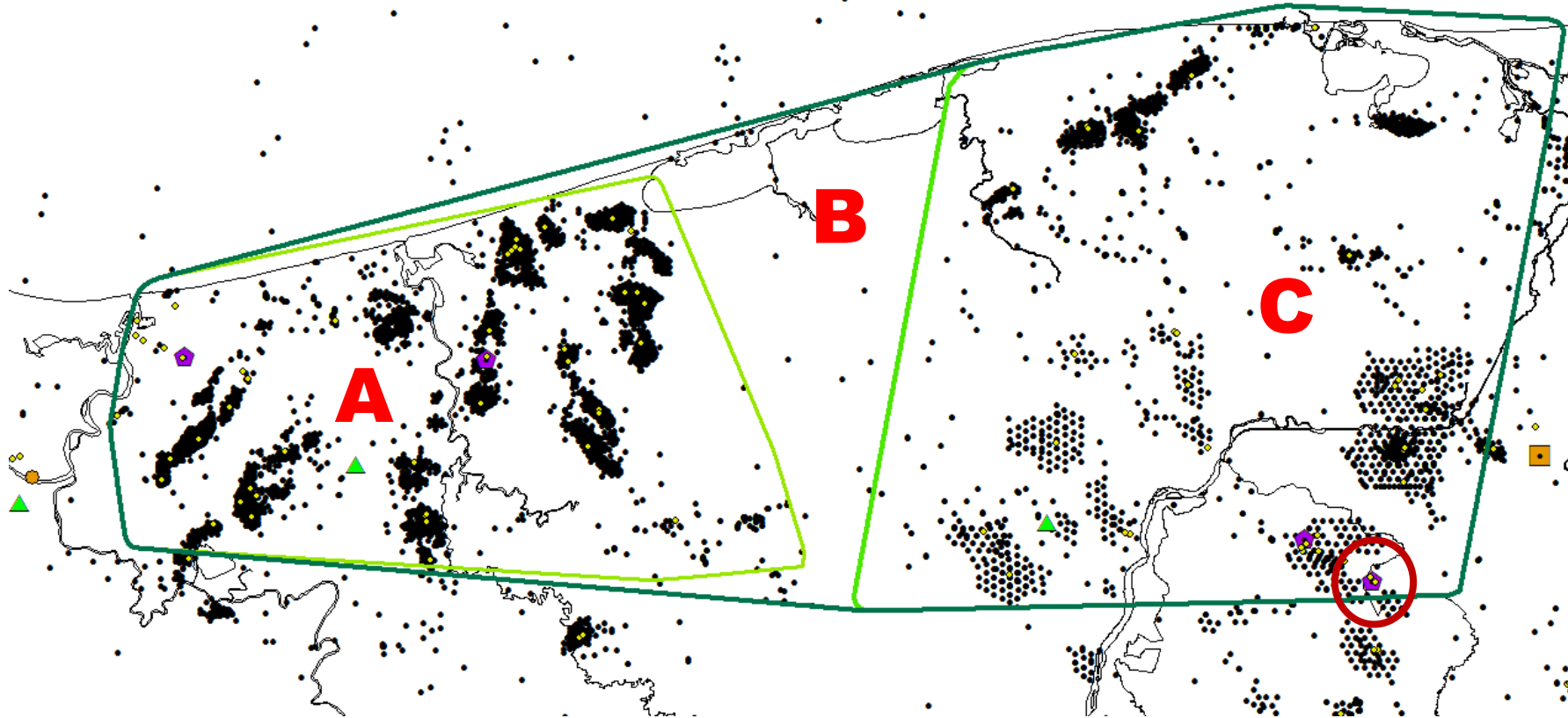
Gas production: 2,500 MMpcd

Oil production: 1,100 Mbd



Onshore; Feb 14-15

% of national production: [oil 10%, gas 10%]



Active wells: 1090
Gas production: 450 MMpcd
Oil production: 150 Mbd

Inventory (projected 2018): 1.9 Mg/h

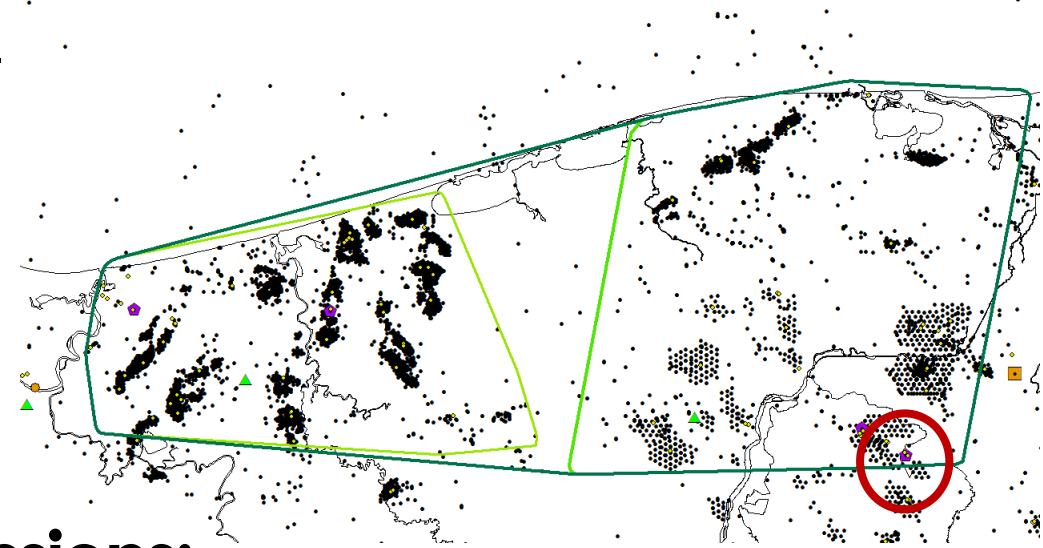
*(~4% national emissions)

% Change Activity Data 2015-> 2018

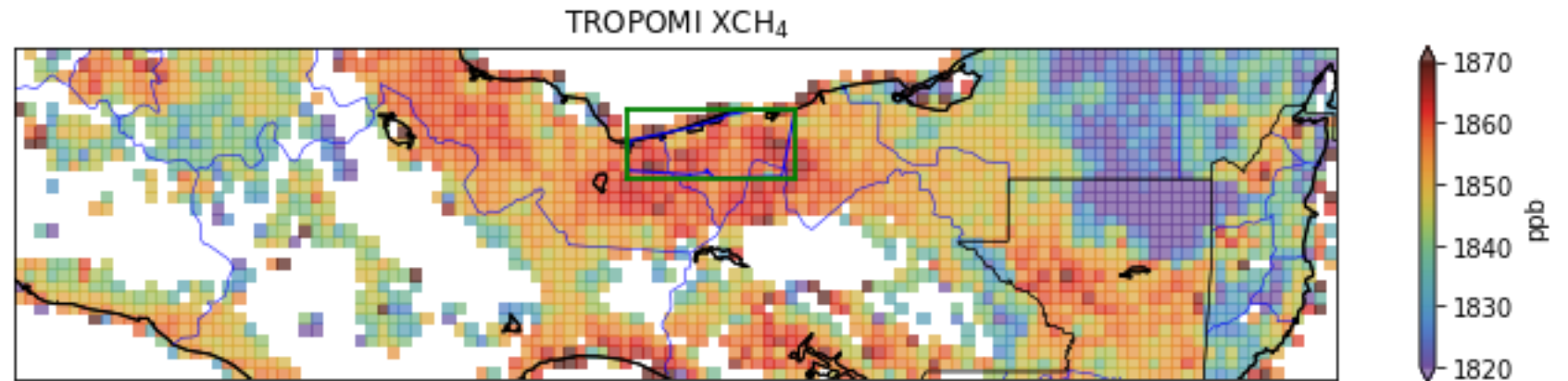
- Wells: -18%
- Gas production: -39%
- Oil production: -49%

Satellite-based quantification of regional emissions

Integrating data over longer periods of time – not possible with field campaigns.

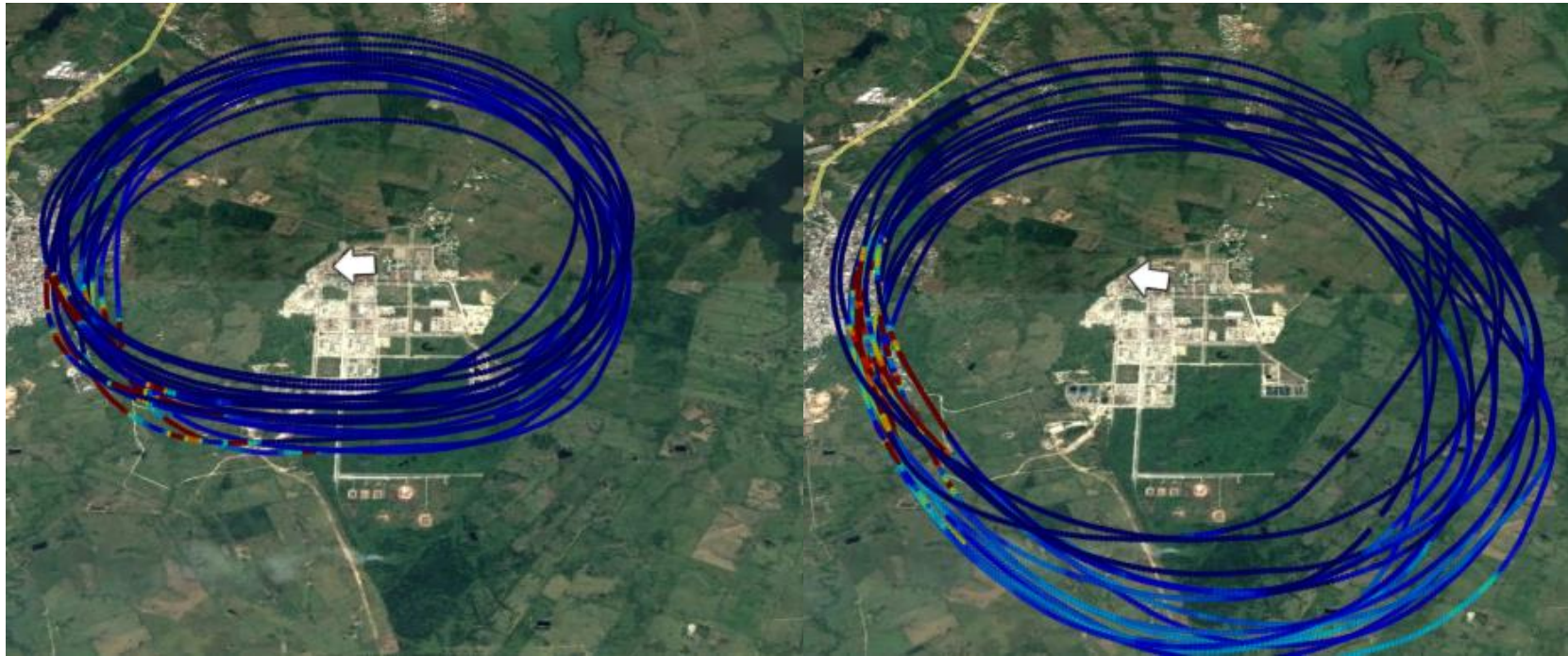


TROPOMI quantification of regional-level emissions: (24-month average Dec2017 - Nov2019)



Onshore: processing plant

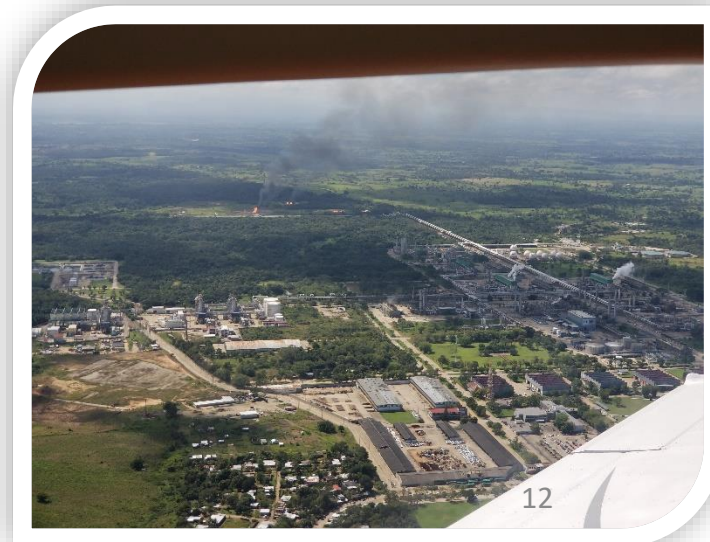
Nuevo Pemex Feb 14, 15 2018.



Inventory (2018): 20 kg/h

Throughput: 1,000 MMcfd

Majority of emissions from flaring – estimate of flaring efficiency



Summary – next steps.

- Significant uncertainty in terms of oil and gas methane emissions in Mexico.
- Ambitious mitigation targets and regulations: importance of
 - Estimating baseline emissions
 - Identify hotspots of emissions
 - Identify key mitigation opportunities
- Our work focused on empirical-based emission estimates
 - Airborne-based estimates (regional-level and facility-level)
 - Satellite based quantification (TROPOMI: regional-level; onshore)
- Assessment of using 'simple' emission factors for national inventories (e.g., flaring efficiency)

Daniel Zavala | dzavala@edf.org



Data collection and analysis was funded under the Climate and Clean Air Coalition (CCAC) Oil and Gas Methane Science Studies, hosted by the United Nations Environment Programme. Funding was provided by the Environmental Defense Fund, Oil and Gas Climate Initiative, European Commission, and CCAC.