



Módulo 9. Gestión de la calidad del aire y su relación con el cambio climático

JUSTIFICACIÓN

El Fondo Acción, desde su creación en el año 2000, ha gestionado, administrado y ejecutado proyectos y programas encaminados a mejorar con las comunidades y los aliados las realidades de las poblaciones y ecosistemas más vulnerables de Colombia, logrando resultados positivos en conservación, adaptación y mitigación al cambio climático, desarrollo rural sostenible y gobernanza territorial y protección de la niñez.

En agosto de 2018, el Fondo Acción inició la ejecución del proyecto "Moviendo la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono hacia la acción: Fase de implementación", el cual forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI). El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) fomenta la iniciativa por decisión del Parlamento Alemán.

El proyecto busca apoyar la implementación de la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono de Colombia (que inició en 2012) hacia una economía menos intensiva en carbono. Para lograr este propósito, el gobierno nacional, bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), realizó un diagnóstico, prospectiva y propuesta de

planificación, con las cuales estableció un objetivo nacional (NDC, por su nombre en inglés, que hace referencia a la Contribución Nacional Determinada).

El Proyecto "Moviendo la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono hacia la acción: Fase de implementación" tiene los siguientes resultados específicos:

- Identificación y definición de medidas en instrumentos de planeación climática a nivel regional/local para reducir GEI (planes de acción de los nodos regionales de cambio climático, planes integrales de cambio climático)
- Documentos técnicos que apoyen reformas políticas/regulatorias en regiones/municipios priorizados, que promuevan enfoques bajos en carbono
- Programas de desarrollo de capacidades en cambio climático diseñados, implementados e incorporados en programas de educación formal
- Divulgación de información sobre mitigación del cambio climático a diferentes audiencias mediante diferentes herramientas de comunicación
- Cuatro (4) proyectos demostrativos bajos en carbono, implementados y monitoreados en diferentes regiones

Por todo lo anteriormente expuesto, en el marco del proyecto “Moviendo la estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono hacia la acción: Fase de Implementación”, será desarrollado entre FONDO ACCIÓN y la Universidad del Norte el MOOC en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible para llevar a cabo un proceso de fortalecimiento de capacidades en cambio climático, apropiando la temática a nivel local.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultado 1: Comprender los conceptos básicos sobre contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero para entender sus nexos y procesos que los rigen.

Verbo de aprendizaje	objeto de aprendizaje	condición
Comprender	los conceptos básicos sobre contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero	para entender sus nexos, origen y procesos atmosféricos que los rigen.

Resultado 2: Considerar el desarrollo bajo en carbono y el control de emisiones como una herramienta clave para la mitigación de los gases de efecto invernadero

Verbo de aprendizaje	objeto de aprendizaje	condición
Considerar	el desarrollo bajo en carbono y el control de emisiones	para la mitigación de los gases de efecto invernadero

Resultado 3: Considerar el desarrollo bajo en carbono y el control de emisiones como una herramienta clave para la mitigación de los gases de efecto invernadero

- Desarrollo sostenible y retos de las ciudades en la gestión del cambio climático para la mitigación de GEI

Verbo de aprendizaje	objeto de aprendizaje	condición
Fortalecer	la capacidad de análisis sobre el desarrollo sostenible y los retos de las ciudades en la gestión del cambio climático	para la mitigación de los gases de efecto invernadero

DIRIGIDO A

El programa estará dirigido a personas ubicadas en la región caribe colombiana interesadas en ampliar conocimientos relacionados con la temática descrita en el objeto de la convocatoria. Para participar en el MOOC, no se requieren contar con conocimientos previos. El número máximo de personas a impactar con la formación es de quinientas (500). Pueden participar educadores, ingenieros, profesionales de las ciencias ambientales, profesionales de ciencias básicas y humanidades.

METODOLOGIA

Dada la importancia y urgencia que tiene el generar un impacto en el sector productivo frente a la realidad del cambio climático, se considera de mucho valor poder generar un diplomado que tenga la facilidad de ser replicado a nivel nacional

El desarrollo de este diplomado se realizará a través de la plataforma virtual Blackboard. Los MOOC son de aprendizaje autónomo y todas las actividades de aprendizaje se deben alinear para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje

El curso MOOC debe incluir video-lecciones, materiales guía y actividades de aprendizaje virtuales. Para la ejecución de las actividades, se ha definido un enfoque que incorpora trabajo colaborativo virtual, como espacios individuales de apropiación y aplicación del conocimiento adquirido. La plataforma ofrece distintas opciones para el diseño de quices y pruebas que se configuran con la naturaleza de la formación planteada, unos ejemplos de estos pueden ser quices y/o talleres de selección múltiple, redacción, respuesta breve y rellenar espacios en blanco entre otras.

Las secciones inician con un video corto donde se describe y explica la metodología de la sección. Cada video estará acompañado de un documento guía. Al finalizar la sección de cada módulo, se realizará un quiz y/o taller online para ver el grado de aprendizaje del estudiante, donde tendrá la opción de múltiples intentos hasta que lo lleve a cabo correctamente. En el momento que el estudiante realice todas las actividades, el MOOC puede ser aprobado. Se realizará una hora sincrónica interactiva por cada módulo con el docente para charlas magistrales sobre el tema.

CONTENIDO

9. Gestión de la calidad del aire y su relación con el cambio climático - Dayana Agudelo, PhD. (15 horas)

- Contaminación atmosférica
- Gases efecto de invernadero
- Desarrollo bajo en carbono y control de emisiones
- Desarrollo sostenible y retos de las ciudades en la gestión del cambio climático para la mitigación de GEI



CECUninorte

Mayores informes
Teléfonos: (57-5) 3509222
cec@uninorte.edu.co
www.uninorte.edu.co/web/educacion-continuada

EXPERTO FACILITADOR

DAYANA MILENA AGUDELO CASTAÑEDA

Ingeniera Ambiental y Sanitaria – Universidad de La Salle (2004). Msc de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental por el Instituto de Investigaciones Hidráulicas de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS). Dra. en Sensoriamento Remoto del Centro de Pesquisas de Sensoriamento Remoto y Meteorología de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS). Profesor. Universidad del Norte, Colombia. Docente de ingeniería ambiental, calidad del agua, tratamiento de aguas, control de la contaminación atmosférica, planeación y gestión ambiental, proyecto de grado. Experiencia en calidad del aire, principalmente en los contaminantes como material particulado atmosférico, hidrocarburos aromáticos policíclicos, partículas ultrafinas, ozono, óxidos de nitrógeno, nanopartículas, distribución del tamaño de las partículas atmosféricas y el análisis espectral del material particulado en el infrarrojo térmico. Actualmente trabajando con proyectos sobre efectos en la salud de la contaminación del aire y sensores de bajo costo. He formado diversos estudiantes de pregrado y maestría como su tutora de tesis.

Publicaciones recientes:

- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**, De Paoli, F., Morgado-Gamero, W.B., Mendoza, M., Parody, A., Maturana, A.Y., Teixeira, E.C., 2020. Assessment of the NO₂ distribution and relationship with traffic load in the Caribbean coastal city. *Sci. Total Environ.* 720, 137675. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137675>
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**; Calessio Teixeira, E., Alves, L., Fernández-Niño, J.A., Rodríguez-Villamizar, L.A., 2019. Monthly-Term Associations Between Air Pollutants and Respiratory Morbidity in South Brazil 2013-2016: A Multi-City, Time-Series Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 16, 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203787>
- Cujia, A., **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**; Pacheco-Bustos, C., Teixeira, E.C., 2019. Forecast of PM10 time-series data: A study case in Caribbean cities. *Atmos. Pollut. Res.* 10, 2053–2062. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.09.013>

- Morgado-Gamero, W.B.; Mendoza Hernandez, M.; Castillo Ramirez, M.; Medina-Altahona, J.; De La Hoz, S.; Posso Mendoza, H.; Parody, A.; Teixeira, E.C.; **AGUDELO-CASTAÑEDA D.M.** Antibiotic Resistance of Airborne Viable Bacteria and Size Distribution in Neonatal Intensive Care Units. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 3340.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**; Teixeira, E.C.; Braga, M.; Rolim, S.B.A.; L.F.O. Silva; Beddows, D.C.S.; Harrison, R.M.; Querol, X. Cluster analysis of urban ultrafine particles size distributions. *Atmospheric Pollution Research*. Volume 10, Issue 1, 2019. Pages 45-52. doi.org/10.1016/j.apr.2018.06.006.
- Morgado Gamero WB, **AGUDELO-CASTAÑEDA D.M.**, Ramirez MC, et al (2018) Hospital Admission and Risk Assessment Associated to Exposure of Fungal Bioaerosols at a Municipal Landfill Using Statistical Models. In: Yin H, Camacho D, Novais P, Tallón-Ballesteros AJ (eds) *Intelligent Data Engineering and Automated Learning -- IDEAL 2018*. Springer International Publishing, Cham, pp 210–218
- De Paoli, F.; **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**; Teixeira, E.C.; Prashant K; Particle number concentrations and size distributions of nanoparticles during the use of hand-tools in refurbishment activities. *Journal of Nanoparticle Research*. 2018, 10.
- Landim, A.A.; Teixeira, E.C.; **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**; Schneider, I.; L.F.O. Silva; Wiegand, F., Prashant K. Spatio-temporal variations of sulphur dioxide concentrations in industrial and urban area via a new statistical approach. *Air Quality, Atmosphere & Health*. 11: 801. <https://doi.org/10.1007/s11869-018-0584-2>.
- Espitia-Pérez, Lyda, da Silva, Juliana, Espitia-Pérez, Pedro, Brango, Hugo, Salcedo-Arteaga, Shirley, Hoyos-Giraldo, Luz Stella, de Souza, Claudia T., Dias, Johnny F., **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Valdés Toscano, Ana, Gómez-Pérez, Miguel Henrique, João A.P. Cytogenetic instability in populations with residential proximity to open-pit coal mine in Northern Colombia in relation to PM10 and PM2.5 levels. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. v. 148, pp. 453–466. doi: 10.1016/j.ecoenv.2017.10.044. 2018.
- Oliveira, M.L.S., Navarro, O., Crissien, T., Tutikian, B., da Boit, K., Teixeira, E.C., Cabello, J., **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Silva, L. F. O., Coal emissions adverse human health effects associated with ultrafine/nano-particles role and resultant engineering controls, *Environmental Research*, v.158, p.450-455, 2017.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Teixeira, E. C.; Schneider, I. L.; Rincón Lara, S.; Silva, L. F. O., Exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in atmospheric PM of urban environments: Carcinogenic and mutagenic respiratory health risk by age groups, *Environmental Pollution*, v. 224, p. 158-170, 2017.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Teixeira, E. C. Assessing environmental carcinogenic risk for polycyclic aromatic hydrocarbons in PM 1.0 , PM 2.5 and PM 2.5-10 at an urban area at South Brazil. *International Journal of Chemical and Environmental Engineering*. v.7,No.3. 2016.



CECUninorte



Mayores informes
Teléfonos: (57-5) 3509222
cec@uninorte.edu.co

www.uninorte.edu.co/web/educacion-continuada

- Civeira, M.; Oliveira, M. L.S. ; Hower, J. ; **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.** ; Taffarel, S. R. ; Ramos, C. G. ; Kautzmann, R. M. ; Oliveira, L. F. S. . Modification, adsorption, and geochemistry processes on altered minerals and amorphous phases on the nanometer scale: Examples from copper mining refuse, Touro, Spain. Environmental Science and Pollution Research International, v 23 (7). 201
- Schneider, I. L.; Teixeira, E. C.; **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**; Silva E Silva, G.; Balzaretto, N.; Braga, M. F.; Oliveira, L. F. S.. FTIR analysis and evaluation of carcinogenic and mutagenic risks of nitro-polycyclic aromatic hydrocarbons in PM1.0. Science of the Total Environment, v. 541, p. 1151-1160, 2016.
- **Agudelo-Castañeda, D. M.**; Teixeira, E.C. ; Schneider, I. L. ; Pereira, F.N. ; Oliveira, M. L.S.; Taffarel, S. R. ; Sehn, J. L. ; Ramos, C. G. ; Silva, L. F. O. Potential utilization for the evaluation of particulate and gaseous pollutants at an urban site near a major highway. Science of the Total Environment, v. 543, p. 161-170, 2016.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.** ; Teixeira, E. C. ; Schneider, I. L. ; Rolim, S. A. ; Balzaretto, N ; Silva, G. S. E. . Comparison of Emissivity, Transmittance, and Reflectance Infrared Spectra of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons with those of Atmospheric Particulates (PM1). Aerosol Air Qual Res, v. 15, p. 1627-1639, 2015.
- TEIXEIRA, E. C. ; **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.** ; Mattiuzi, C.D.P. . Contribution of polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) sources to the urban environment: A comparison of receptor models. Science of the Total Environment, v. 538, p. 212-219, 2015.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**, Teixeira E. C. Seasonal changes, identification and source apportionment of PAH in PM1.0. Atmospheric Environment. Factor de Impacto (2013 JCR): 3,0620, v.96, p.186 - 200, 2014.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**, Teixeira E. C., Pereira, F.N. Time-series analysis of surface ozone and nitrogen oxides concentrations in an urban area at Brazil. Atmospheric Pollution Research. Factor de Impacto (2013 JCR): 1,2270, v.5, p.411 - 420, 2014.
- Garcia, K.O., Teixeira, E.C., **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**, Braga, M., Alabarse, P. G., Wiegand, F., Kautzmann, R. M., Oliveira, L. F. S. Assessment of nitro-polycyclic aromatic hydrocarbons in PM1 near an area of heavy-duty traffic. Science of the Total Environment. Factor de Impacto (2012 JCR): 3,2580, v.479-480, p.57 - 65, 2014.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Teixeira, E.C., Rolim, S.B.A., Pereira, F.N., Wiegand, F. Measurement of particle number and related pollutant concentrations in an urban area in South Brazil. Atmospheric Environment (1994). Factor de Impacto (2012 JCR): 3,1100, v.70, p.254 - 262, 2013.
- Teixeira E. C., Mattiuzi, C.D.P, **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Garcia, K.O., Wiegand, F. Polycyclic aromatic hydrocarbons study in atmospheric fine and coarse particles using diagnostic ratios and receptor model in urban/industrial region. Environmental Monitoring and Assessment (Print). Factor de Impacto (2012 JCR): 1,5920, p.9587 - 9602, 2013.
- Mattiuzi, C.D.P, **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Teixeira, E.C. Determinação das principais fontes emissoras de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos em uma área urbana do Rio Grande do Sul utilizando o modelo receptor Positive Matrix Factorization. Fepam em Revista (Impresso). , v.7, p.11 - 18, 2013.
- **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M**, Teixeira E. C., Fachel, J.M., Leal, K. A., Garcia, K.O., Wiegand, F. Source identification and seasonal variation of polycyclic aromatic hydrocarbons associated with atmospheric fine and coarse particles in the Metropolitan Area of Porto Alegre, RS, Brazil. Atmospheric Research (Print). Factor de Impacto (2012 JCR): 2,2000, v.118, p.390 - 403, 2012.
- Mattiuzi, C.D.P, **AGUDELO-CASTAÑEDA, D.M.**, Teixeira, E.C. Determinação das principais fontes emissoras de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos na Região Metropolitana de Porto Alegre utilizando o modelo receptor Chemical Mass Balance. FEPAM em Revista (online). , v.6, p.4 - 15, 2012.
- Paixão, M.A., Teixeira E. C., **AGUDELO-CASTAÑEDA, D. M.**, Pereira, F.N., Migliavacca, D.O. Distribuição do tamanho de partículas atmosféricas na Região Metropolitana. Fepam em Revista (Impresso). , v.5, p.19 - 22, 2011.



Mayores informes
Teléfonos: (57-5) 3509222
cec@uninorte.edu.co
www.uninorte.edu.co/web/educacion-continuada



DURACIÓN DEL PROGRAMA

15 HORAS

El contenido académico conformado en este módulo es de 15 horas. El estudiante tomará al menos seis (6) de los diez (10) módulos hasta completar las 90 horas de curso, durante seis (6) semanas