

# Ingeniería Ambiental USFQ (INA-USFQ)

Ciencia y tecnología  
para un mundo mejor



**Informe anual  
2018**

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**



# Ingeniería Ambiental USFQ (INA-USFQ) Ciencia y tecnología para un mundo mejor

---

## Reconocimientos a profesores:



**Valeria Ochoa-Herrera** fue nombrada Profesora Adjunta del Departamento Ciencias Ambientales e Ingeniería, Escuela de Salud Pública Gillings, Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, UNC – Chapel Hill, USA.



THE UNIVERSITY  
of NORTH CAROLINA  
at CHAPEL HILL



**María del Carmen Cazorla (Directora de la Estación de Mediciones Atmosféricas EMA-USFQ)**, participó en calidad de observadora en la Trigésima Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal (MOP30, por sus

siglas en inglés), que se celebró en Quito del 5-9 de noviembre de 2018.



Visita de miembros del Panel de Evaluación Científica del Protocolo de Montreal a la EMA - USFQ. De izquierda a derecha: Edgar Herrera (EMA) David Fahey (Director of ESRL Chemical Sciences Division at NOAA), Milene Muñoz (EMA), Bonflis Safari (Head of the Physics Dept. at University of Rwanda), Paul Newman (Chief Scientist for Earth Science NASA Goddard Space Flight Center), María del Carmen Cazorla (EMA) y John Pyle (Senior Professor of Atmospheric Chemistry at University of Cambridge) Stephen Montzka, Scientist at NOAA (No está en la foto). 6 de noviembre de 2018



Valeria Ochoa-Herrera representó a Ecuador en "21st TWAS-LACREP Young Scientists Conference Promoting Gender Equity in Science: The View of Young Scientists" organizada por la Academia Brasileira de Ciencias. Rio de Janeiro, 21 de agosto de 2018.



Melanie Valencia, Valeria Ochoa-Herrera y Daniela Flor, profesoras de Ing. Ambiental USFQ, recibiendo la condecoración como Mentor Ambiental en la Distinción Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito. 5 de junio de 2018.



## Proyectos Premiados

Cuatro proyectos de investigación fueron seleccionados entre los 500 mejores proyectos en la Quinta edición de los Premios Latinoamérica Verde 2018.

Proyecto	RANKING	
	General en LA	Por categoría en LA
<p><i>Biorremediación de drenajes ácidos de mina a través de la bioprecipitación de metales</i></p> <p>Aracely Zambrano, Gabriel Trueba, Antonio León y Valeria Ochoa-Herrera</p>	63	9 (Agua)
<p><i>Tratamiento de aguas residuales con consorcios de microalgas-bacterias nativos del Ecuador</i></p> <p>Ana Cárdenas y Valeria Ochoa-Herrera</p>	114	19 (Agua)
<p><i>Campaña E-Waste de la oficina de Innovación y Sustentabilidad USFQ.</i></p> <p>Melanie Valencia, Alexandra Velasco y Valeria Ochoa-Herrera</p>	174	(Manejo de residuos sólidos)
<p><i>Proyecto de Innovación Socioambiental</i></p> <p>Melanie Valencia, Ma. Cristina Muñoz, Alexandra Velasco y Valeria Ochoa-Herrera</p>	275	(Desarrollo humano)



La clase Proyecto de Innovación Socioambiental PISA recibió el "Premio Claro a Clase Innovadora", otorgado por SHIFT, junio 2018

### Reconocimientos a estudiantes:

**Nicolás Saud** participó en la conferencia "Gulf Coast Undergraduate Research Symposium", Rice University, USA y fue acreedor al premio Outstanding Presentation Award por su trabajo "Ozone Production Rates in the High Altitude Equatorial Valley of Cumbayá (Ecuador) by using VOCs Concentrations from Previous Studies", bajo la dirección de María del Carmen Cazorla.



Nicolás Saud en la conferencia "Gulf Coast Undergraduate Research Symposium" en Rice University, USA, 6 de octubre, 2018

**Camila Flores** obtuvo una beca completa otorgada por la Universidad Central de Asia (UCA) y UNICEF para asistir al Youth Mountain Forum 2018 en Kirguistán.



Camila Flores en Youth Mountain Forum 2018, Kirguistán,  
25 al 28 de octubre de 2018

**Eliana Cadena, Mélangy Flores y Jorge Alcázar** participaron en la II Cumbre de Estudiantes de Latinoamérica "World Student Environmental Network (WSEN)", Universidad Autónoma de México (UNAM). **Eliana Cadena** fue acreedora a dos becas para asistir a los eventos: TalentLand 2019 en México e International Student Energy Summit 2019 en Londres.



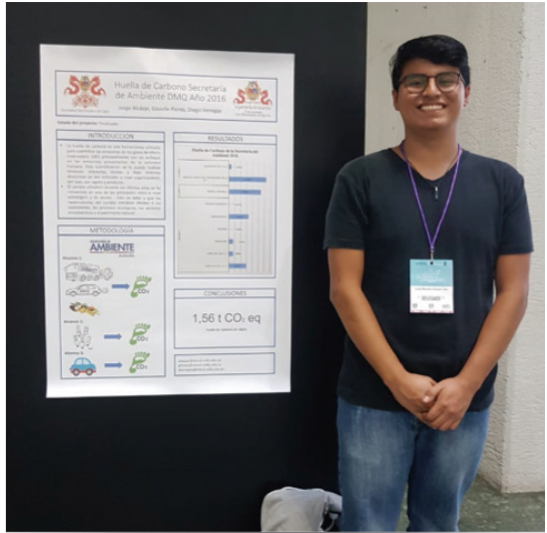
Eliana Cadena en la II Cumbre WSEN, México, 2018



Mélangy Flores en la II Cumbre WSEN, México, 2018







Jorge Alcázar en la II Cumbre WSEN, México, 2018

**Aracely Zambrano** participó con una presentación oral titulada "Microbial composition during the removal of copper and zinc in a bioreactor with a limestone pre-column system"



Aracely Zambrano en el XIII Taller y Simposio Latinoamericano en Digestión Anaerobia, Colombia, 2018

## Fondos de Investigación:

“Collaboration Grants USFQ 2017-2018”:



### María Cristina Mateus

Resilient urban development in the Galapagos Islands: vulnerability and adaptation to changes in precipitation under climate change.



### Thomas Cadenbach

- Design and application of advanced porous  $\text{BiFeO}_3$  composite materials for the photodegradation of organic pollutants in wastewater systems.

María del Carmen Cazorla recibió el auspicio de las Naciones Unidas, a través de la Secretaría del Ozono y el Fondo Fiduciario del Convenio de Viena para la propuesta “The ECHOZ (Ecuadorian Highlands Ozonesondes) project”. La propuesta fue canalizada por el Gobierno del Ecuador a través del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).



## Alianzas estratégicas:

Trabajamos en estrecha colaboración con la industria, el gobierno y otras instituciones, y realizamos una reunión con nuestro grupo consultivo para fortalecer y crear nuevas alianzas, recibir retroalimentación de los nuevos retos de la carrera y establecer oportunidades de trabajo en conjunto.



Reunión anual con industrias y otras instituciones con alta incidencia en temas ambientales: CAF, Corporación Favorita, Pronaca, Quiport, GM OBB, Holcim, Telefónica, Reyleche, Confiteca, entre otros. 5 de julio de 2018

Trabajamos en conjunto con ReciVeci y el Barrio de la González Suárez para promover el reciclaje en el sector. Nuestros estudiantes realizaron una caracterización de los residuos, establecieron mecanismos para aumentar el material reciclable recuperado, promovieron la creación de alianzas y realizaron capacitación puerta a puerta.

# INGENIERÍA AMBIENTAL USFQ


## Reciclando ganamos todos

Fortalezcamos la labor de las recicladoras mejorando la separación de la basura

### Reciclables

Cartón 

Papel 

Tetrapack 

Chatarra 

Bolsas Plásticas 

Botellas Plásticas 

Cuadernos 

### Ordinarios

  
Papel higiénico

  
Envases sucios

  
Restos de comida

  
Servilletas usadas

### ¿Qué hacer?

1   
Separa la basura reciclable de la ordinaria

2   
Marca con una "R" la funda de materiales reciclables

3   
Saca la basura separada en el horario de recolección

**Ayúdalas** para que su trabajo sea más **seguro y efectivo**

Para dudas o sugerencias  
[www.reciveci.ec](http://www.reciveci.ec)

Con el apoyo de:



**René Parra** participó como:

Revisor externo de la Revisita de Buenas Prácticas Ambientales y Sociales de CELEC EP.

**Daniela Flor** participó en:

- Revisión del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente Ecuatoriano y fue jurado para el Reconocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del Pacto Global.

- Charlas para estudiantes con representantes de Deloitte, GM OBB, Secretaría de Ambiente, WWF, Ministerio del Ambiente, Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, EMGIRS.

- Consultoría Quiport: “Cálculo de la captura de carbono en áreas de conservación y amortiguamiento Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito (AIMS).

**Convenios:**



Reunión anual Alumni Ingeniería Ambiental,  
13 de noviembre de 2018



Valeria Ochoa, Ph.D.  
Coordinadora de Ingeniería Ambiental USFQ  
Tiene el agrado de invitarles a la  
**PRESENTACIÓN FINAL DE PROYECTOS COLABORATIVOS**

**4 de diciembre, 2018**  
17:30  
Maxwell 210, Campus Cumbayá USFQ

---

Agenda:  
**17h30-17h35**  
Bienvenida

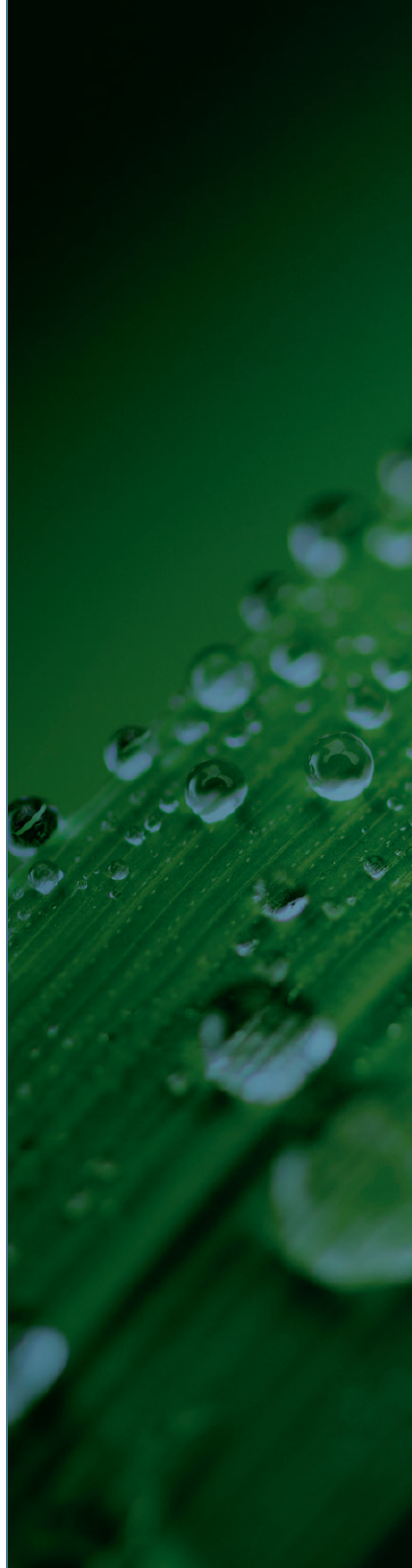
**17h35-18h00**  
Proyecto: Evaluación de la circularidad de la alfombra  
"Econfort" de la empresa EcoCaucho

**18h00- 18h25**  
Proyecto: Evaluación de la circularidad del concreto de la empresa  
Holcim

**18h25-19h00**  
Networking



Desarrollo de proyectos colaborativos con la industria:  
EcoCaucho y Holcim





Estación de Mediciones Atmosféricas (EMA-USFQ), 2018



Casa abierta USFQ, 2018

## Eventos

- Trigésima Reunión de las Partes del Protocolo de Montreal, "Ecuador's efforts to improve ozone and climate science: observations in the Galapagos, the Andes, and the Amazon", 6 de noviembre de 2018.
- Quinta Edición del Congreso Anual de Meteorología y Calidad del Aire, CAMCA. USFQ, 13 de abril de 2018.
- Taller: "Gestión del Agua para Galápagos" en San Cristóbal, Santa Cruz, y en Isabela, con la participación de Municipalidades, Consejo de Gobierno, Dirección del Parque Nacional Galápagos, Estación Charles Darwin, INIAP, SENAGUA, Conservation International, Galápagos Conservancy, entre otras instituciones, mayo y junio de 2018.
- Campaña Ewaste - (OIS-USFQ), 12 al 16 de noviembre de 2018.
- Cuatro Foros WISE (Mujeres en Ciencia e Ingeniería) e inauguración de la sala de apoyo a la lactancia materna en la USFQ, 8 de marzo de 2018.



Entrega de beca WISE a Valeria Bedoya, mayo 2018



## Publicaciones indexadas:

1. Barraza, F., Maurice, L., Uzu, G., Becerra, S., Lopez, F., **Ochoa-Herrera, V.**, Ruales, J. and Schreck, E. "Distribution, contents and health risk assessment of metal(loid)s in small-scale farms in the Ecuadorian Amazon: An insight into impacts of oil activities". *Science of the Total Environment*, 2018, 106–120, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.246>
2. Benítez, M.B., Champagne, P., Ramos, A., Torres, A.F. and **Ochoa-Herrera, V.**, "Wastewater treatment for nutrient removal with Ecuadorian native microalgae". *Environmental Technology*, 2018, <https://doi.org/10.1080/09593330.2018.1459874>
3. **Cazorla, M.** y Juncosa, J., "Planetary boundary layer evolution over an equatorial Andean valley: A simplified model based on balloon-borne and surface measurements". *Atmospheric Science Letters*, 2018, 19, 829, <https://doi.org/10.1002/asl.829>.
4. Hidalgo, S., Battaglia, J., Arellano, S., Sierra, D., Bernard, B., **Parra, R.**, et al., "Evolution of the 2015 Cotopaxi eruption revealed by combined geochemical and seismic observations". *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 2018, 19, 7 <https://doi.org/10.1029/2018GC007514>
5. **Parra, R.**, Influence of Boundary Layer Schemes in Modeling the Dispersion and Sedimentation of Volcanic Ash in Ecuador. *WIT Transaction on Ecology and the Environment*, 2018, 230, doi:10.2495/AIR180081
6. **Parra, R.**, "Numerical system for forecasting volcanic ash dispersion in Ecuador". *IEEE ETCM. Third Ecuador Technical Chapters Meeting*. 2018. DOI: 10.1109/ETCM.2018.8580331
7. Velasco, A.; **Valencia, M.**, Morrow, S. and **Ochoa-Herrera, V.** "Understanding the limits of assessing sustainability at Universidad San Francisco de Quito, Ecuador while reporting for a North American system". *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2018, 19,4, <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/IJSHE-04-2017-0054>
8. **Valencia, M.**, Villacreses, D., Benítez, D., Velasco, A. and **Ochoa, V.**, Towards a Sustainable Energy-Efficient Future at Universities, Universidad San Francisco de Quito Case Study, Phase I. *IEEE ANDESCON*, 2018. DOI: 10.1109/ANDESCON.2018.8564629

## Capítulos en Libros:

1. Peñafiel R., Pesántez L., **Ochoa-Herrera V.** "Estimation of Landfill Methane Generation from Solid Waste Management Options in the Galapagos Islands". In: Tyler ME. (eds) Sustainable Energy Mix in Fragile Environments. Social and Ecological Interactions in the Galapagos Islands. 2018, Springer, Cham. ISBN: 978-3-319-69397-2
2. Aldas-Vargas, A., et al., **Ochoa-Herrera, V.**, Orozco, L., Prunier, J., Quiroga, D., Racines, D., Requier-Desjardins, D., Rivadeneira, M., Ruales, J., Saqalli, M., Schreck, E., Soler, M., Suárez, E., Uzu, G. "Nuestro vivir en la Amazonía ecuatoriana: entre la finca y el petróleo", pp 1-349, 2018. ISBN: 978-9978-68-119-0

## Conferencias Internacionales:

1. **Cadenbach, T.** "Size-tunable fabrication of multiferroic BiFeO<sub>3</sub> nanoparticles and syntheses of porous BiFeO<sub>3</sub> networks with enhanced visible-light photocatalytic activity". International Conference on Magnetism 2018. San Francisco, USA, July 15 - 20, 2018.
2. **Cazorla, M.** "A model based on station observations for planetary boundary layer (PBL) evolution over and Andean valley east of Quito, Ecuador". 98th Annual Meeting of the American Meteorological Society. Austin, USA, January 11, 2018.
3. Mafla, A. Cabezas, C. and **Dávila, P.** "Sustainability in the textile industry: Quantification of water use and consumption through the water foot print analysis" World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium - WMESS, Prague, September 03-07, 2018.
4. **Ochoa-Herrera, V.** "Bioremediation of domestic and industrial effluents at Environmental Engineering Laboratory (LIA-USFQ) at Universidad San Francisco de Quito USFQ". Queen's University, Kingston, Canada, August 07, 2018 (Invited speaker).
5. **Ochoa-Herrera, V.** "Presence of metallic elements and PAHs in surface water and sediments in the Napo Basin, Ecuador". Congreso Ecosistemas Acuáticos Tropicales en el Antropoceno - Aquatrop, Quito, Ecuador, 24 de julio de 2018.
6. **Ochoa-Herrera, V.** "Determinación de elementos traza metálicos en agua de 18 ríos de la Provincia de Pichincha, Ecuador". Congreso Ecosistemas Acuáticos Tropicales en el Antropoceno - Aquatrop, Quito, Ecuador, 25 de julio de 2018.
7. **Parra, R.** "Influence of global meteorological ncep data in modeling the dispersion and sedimentation of volcanic ash in mesoscale range in the Ecuadorian Andean region". 11th International Conference on Air Quality - Science and Application, Air Quality 2018, Barcelona, Spain, March 12- 16, 2018
8. **Parra, R.** "Influence of Boundary Layer Schemes in Modeling the Dispersion and Sedimentation of Volcanic Ash in Ecuador". Air Pollution 2018, 26th International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution. Naples, Italy, June 19 - 21, 2018. (Invited speaker).
9. **Valencia, M.** "Education for Social and Environmental Innovation: Redefining the Multidisciplinary Capstone in a Liberal Arts Curriculum. USFQ case study". Sustainability Conference, Cairns, Australia, January 14 - 18, 2018.

## Conferencias Nacionales:

1. **Cadenbach, T.** "Solutions to the Ecuadorian water crisis: BiFeO<sub>3</sub> nano-materials as photocatalysts in water treatment", Seminario ISC/QST-USFQ, Quito, Ecuador, 27 de abril de 2018 (Invited Speaker).
2. **Cadenbach, T.** "Size-tunable fabrication of BiFeO<sub>3</sub> nanoparticles and syntheses of porous BiFeO<sub>3</sub> networks with enhanced visible-light photocatalytic activity", XI CONEQ, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador, 18 de octubre de 2018 (Invited Speaker).
3. **Cadenbach, T.** "Solutions to the Ecuadorian Water Crisis - Advanced BiFeO<sub>3</sub> materials for the photocatalytic degradation of dyes", V Jornadas de Ingeniería Civil y Ambiental, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador, 03 - 04 de diciembre de 2018 (Invited Speaker).
4. **Cárdenas, A. Estrada, C. Posso, S. Pazmiño, A. Champange, P. Torres, A. Ochoa-Herrera, V.** "Bioprospecting of native microalgal-bacterial consortia from the Ecuadorian Amazon for wastewater treatment", Congreso Ecosistemas Acuáticos Tropicales en el Antropoceno - Aquatrop, Quito, Ecuador, 23 de julio de 2018.
5. **Cazorla, M.** "Descripción del crecimiento de la capa límite planetaria en el valle oriental de Quito utilizando datos aéreos y de estación terrena". CAMCA 2018. Quito, Ecuador, 13 de abril de 2018 (Keynote talk).
6. **Mateus, MC.** "Impactos de cambio climático en los recursos hídricos: Un caso de estudio en Oregón, USA. 1er Simposio en Suelos y Nutrición de Cultivos. Quito, Ecuador, 22-23 de marzo de 2018.
7. **Ochoa-Herrera, V.** "Long-term water quality monitoring program on San Cristobal Island", 1er Simposio de Sostenibilidad en las islas Galápagos, Dirección del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, 02 de julio de 2018.
8. **Ochoa-Herrera, V.** "Tratamiento de efluentes domésticos e industriales", I Foro Nacional del Agua: Objetivo de Desarrollo Sostenible 6: Agua y saneamiento para todos". SENAGUA, Quito, Ecuador, 28 de noviembre de 2018.
9. **Valencia, M. Muñoz, C. Velasco, A. Ochoa-Herrera, V.** Movilidad en la USFQ. Foromundo UNIGIS. 16 de noviembre de 2018.

## Posters:

1. **Cazorla, M.** "The ECHOZ (Ecuadorian Highlands Ozonesondes) Project: a contribution to monitor of ozone layer within the framework of the Vienna convention. 30th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol, Ecuador's side event. Quito, Ecuador, 6 de noviembre de 2018.
2. **Parra, R.** "Dynamics of the electrical CO<sub>2</sub> emission factor in Ecuador during the period 2001 - 2017". 30th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol, Ecuador's side event. Quito, Ecuador, 6 de noviembre de 2018.
3. **Parra, R., Cadena E., Flores C.** "Maximum ultraviolet radiation levels in Quito (Ecuador) during the period 2010-2017 and their implications to human health". 30th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol, Ecuador's side event. Quito, Ecuador, 6 de noviembre de 2018.
4. **Cárdenas, A. Estrada, C. Pazmillo, A. Champange, P. Torres, A. Ochoa-Herrera, V.** "Wastewater treatment with native microalgal-bacterial consortia from the Ecuadorian Amazon". 8th International Conference on Algal Biomass, Biofuels and Bioproducts. Seattle, USA, 11 - 13 de Junio de 2018.
5. **Loreto, C. D., Monge, O., Almendariz, F. J., Certucha, M. T., Ochoa-Herrera, V.** "Evaluation of an integrated anaerobic/aerobic biological system (IAAB) for sulfate-rich wastewater treatment". XIII Latin American Workshop and Symposium on Anaerobic Digestion. Medellin, Colombia, 21 - 24 de octubre de 2018 (Premio: Mejor poster).



## **Páginas web asociadas:**

Beca Terra Mater – Ingeniería Ambiental  
USFQ

*[https://www.usfq.edu.ec/admisiones/becas/terra\\_mater/Paginas/default.aspx](https://www.usfq.edu.ec/admisiones/becas/terra_mater/Paginas/default.aspx)*

Ingeniería Ambiental USFQ:

*[https://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/politecnico/carreras/Paginas/ingenieria\\_ambiental\\_vigente.aspx](https://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/politecnico/carreras/Paginas/ingenieria_ambiental_vigente.aspx)*

Instituto de Investigaciones atmosféricas IIA  
USFQ:

*[http://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/politecnico/institutos/ia](http://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/politecnico/institutos/ia)*

Grupo de Investigación sobre la Ceniza Volcánica en el Ecuador (GICVE)

*[https://www.usfq.edu.ec/programas\\_academicos/colegios/politecnico/institutos/gicve/Paginas/default.aspx](https://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/politecnico/institutos/gicve/Paginas/default.aspx)*

Instituto Biósfera USFQ:

*<https://www.instituto-biosfera.org>*

## Infraestructura.



Galápagos Science Center, Laboratorio de calidad del agua, San Cristobal.



Laboratorio microalgas, Campus Cumbayá, N103



Laboratorio de servicios ambientales, Campus Cumbayá, M017



Laboratorio de docencia, Campus Cumbayá, M005



Personal docente y administrativo INA-USFQ, 2018



Casa abierta DADs, 2018



Capacitación ISO/IEC17025:2017 del personal INA-USFQ, 2018



Muestreo proyecto calidad del agua, San Cristobal, Galápagos, 2018

# TERRA MATER

## BECA DE EXCELENCIA

### COLEGIO DE CIENCIAS E INGENIERÍA



## Beca para Ingeniería Ambiental

Una beca de estudio en el Colegio de Ciencias e Ingenierías para la carrera de Ingeniería Ambiental, con una cobertura del 100% de aranceles al primer puesto del Concurso de Selección de la Beca Terra Mater.

El valor de beca otorgada está sujeta a cambios según la aplicación de Reglamento de Aranceles.

**La inscripción para esta beca no tiene ningún costo.**

### CRONOGRAMA

Nov. 26, 2018 – Abr. 5, 2019	Inscripciones
Abril 12, 2019	Seminario
Abril 13, 2019	Examen teórico y práctico/ Entrevista con Jurado Calificador
Abril 26, 2019	Publicación de ganador
Mayo 03, 2019	Confirmación aceptación de la Beca Terra Mater

#### CONTACTOS:

**Valeria Ochoa**  
vochoa@usfq.edu.ec  
Telf: 2971700 ext. 1208

**Gabriela Morales**  
liausfq@usfq.edu.ec  
Telf: 2971700 ext. 1217





**Valeria Ochoa**

Directora de Ingeniería Ambiental

Universidad San Francisco de Quito, of. CT110

Tel: (+593 2) 297-1700, (+593 2) 297-1743, ext. 1208

E-mail: [vochoa@usfq.edu.ec](mailto:vochoa@usfq.edu.ec)