



**CURSO ONLINE:**  
**PRODUCCIÓN DE**  
**LITIO**  
**PRESENTE Y FUTURO**



**INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

### INFORMACIÓN IMPORTANTE

**Fechas:** Del 18 al 21 de enero de 2021

**Sesiones:** lunes, miércoles y viernes

**Horarios:** De 08:00 a 12:00 hrs.

**Contacto:** Ronie Krukliis

Telf. 3464000 int. 218

Cel. 79875739 email: cenace@upsa.edu.bo

### OBJETIVOS

Adquirir aptitudes desde el punto de vista de la tecnología del litio, extracción y procesos de obtención del recurso de calidad comercial por uso de procesos tradicionales y de nuevos procesos. La explotación del recurso litio en el marco de los nuevos paradigmas ambientales.

Adquirir habilidades sobre el negocio del litio, en el contexto del desplazamiento de los poderes geopolíticos desde los países dominados por el petróleo a países críticos dominados por metales relacionados a la revolución Industrial 4.0.

### PÚBLICO OBJETIVO

Principalmente ingenieros, operadores con conocimientos básicos técnicos y económicos, profesionales de ciencias económicas relacionadas a la producción, abogados con interés de regulaciones y entendimiento de producción, profesionales de medio ambiente y sustentabilidad.

Está dirigido a cualquier nivel de participantes aplica a la industria minera, química especializada, producción de alto valor y las profesiones relacionadas a la sostenibilidad.

### METODOLOGÍA

100% online en vivo, mediante una plataforma en la que puede ver y escuchar al instructor e interactuar con los participantes.

Exposición dialogada del instructor con presentaciones PowerPoint, análisis de casos reales. realización de ejercicios individuales y grupales. Debate entre los participantes.



## CURSO ONLINE: PRODUCCIÓN DE **LITIO** PRESENTE Y FUTURO



### INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

#### DURACIÓN

16 horas reloj

#### ANTECEDENTES DEL CURSO

Durante 2019 y 2020 curso similar se ha dictado como Posgrado en tres ediciones en la Universidad Austral, el actual es una visión reducida del anterior. La evaluación de los alumnos fue superior al 95 %.

#### CONTENIDO

##### **Módulo I: El desafío Clima Energía. Electromovilidad**

- Descripción del cambio climático y sus posibles consecuencias.
- Pronósticos y nuevas tecnologías en el cumplimiento de metas. Protocolo de Kyoto y el acuerdo de París. China, Europa y EE.UU.
- La electromovilidad y los posibles usos de almacenamiento de energía. Las energías despachables y las renovables.

##### **Módulo II: Mercados**

- Litio Negocio Minero Recursos y Reservas. Producción Mundial.
- Mercado de las baterías y el potencial "valor agregado". Recursos y Reservas y Negocio Minero.
- Panorama mundial y el mercado del Litio. Argentina, Chile, Bolivia y Australia.
- Las empresas Junior de Exploración de Litio.

##### **Módulo III: Química y Termodinámica relacionada al Litio. Minería Ambiental**

- El Litio. El elemento y su química. Termodinámica de sistemas compuestos. Diagrama ternario. Diagramas binarios, ternarios, cuaternarios y quaternarios.
- Eras geológicas formaciones y génesis relacionadas a Salares y pegmatitas.
- Exploración en Salares, métodos geofísicos. Conceptos de muestreo, porosidad/specific yield.
- Definición de recursos, reservas, pruebas de bombeo, requerimientos formales para factibilizar un proyecto.

##### **Módulo IV: La Regulación y el contexto**

- Los códigos de minería de Argentina y su aplicación al Litio, los requerimientos de Chile y de Bolivia. Los requerimientos de permisos y leyes aplicables en general con sus diferentes requerimientos en las tres provincias, en Chile y en Bolivia.
- Listado de leyes aplicables en general como para focalizarnos en alguna de ellas.



**CURSO ONLINE:**  
**PRODUCCIÓN DE**  
**LITIO**  
**PRESENTE Y FUTURO**



**INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

- Los países no desarrollados y las metas medioambientales. Mercado de los minerales, empresas Junior Mineras y productores.

**Módulo V: Las Piletas y el Bench Mark de los Procesos**

- Diseño de piletas y factores climáticos. Ecuaciones de estado y sus influencias. Modelado y simulación de procesos.
- Balances y termodinámica de equilibrio. Operación de piletas, trasvasijos y ajustes de producción.
- Subproductos de valor y precipitación de sales.
- Procesos Parte 1.

**Módulo VI: La acumulación de energía. Los procesos convencionales en el contexto 4.0**

- La acumulación de energía, las baterías y sus diferentes tipos y competencias.
- Procesos de producción convencional. Producción de Carbonato de Litio Grado Batería. Los desafíos energéticos y de disposición final. Procesos de producción desde roca para concentrados. Los subproductos KCl, Boro y otros.
- La sustentabilidad. Revolución Industrial 4.0. Economía circular.

**Módulo VII: Procesos de Producción no convencionales y los productos de Litio**

- Procesos de producción no convencionales, desafíos y condicionantes. Insumos OPEX, CAPEX. Energía. Los nuevos procesos absorción selectiva, nanofiltración. Descripción QA/QC. El hidróxido y los otros productos de Litio
- Hidrogeología, modelado de salares. Extractibilidad y producción. Química de los diferentes salares. Desafíos de control y manejo del recurso. Balances hídricos. Extracción múltiple.
- Reinyección u otras formas de depositación.
- Los sistemas económicos y las políticas públicas y las condiciones medioambientales. Escenarios de estudio.

**Módulo VIII: Proyectos de Producción de Litio Sustentable**

- OPEX Y CAPEX análisis económico
- Los indicadores ambientales de la Producción de Litio. Definiciones de Huellas hídricas y de Carbono.
- La inserción social de la producción de litio en nuestro país. La creación de Valor Compartido: las comunidades y los proveedores locales. Minería Positiva.

**INSTRUCTORES**

• **Ing. José Gustavo de Castro Alem**

Ingeniero Químico, MBA, Master en Consultoría Estratégica con vasta trayectoria en cargos ejecutivos en empresas mineras internacionales. Amplia experiencia en desarrollo de proyectos y operación integral de minas y proyectos mineros. Conocimiento de la región y principalmente del mercado minero argentino y latinoamericano. Liderazgo





CURSO ONLINE:  
PRODUCCIÓN DE  
**LITIO**  
PRESENTE Y FUTURO



INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

reconocido en la Industria. Ternado ejecutivo del año en Seguridad en Chile. Premio a la empresa Minera del año 2012 en Argentina. Oriundo de Salta. Docente y escritor.

- **Ing. Eleonora Erdmann**

Ingeniera Química, Doctor en Ciencia de los Materiales, Posdoctorado en Nanocompuestos. Ingeniería, Ciencia de Materiales y Petroquímica. Propiedades de Polímeros. Síntesis de Polímeros. Nanotecnología. Propiedades de Transporte. Gas Natural y Petróleo. Optimización y control de procesos de gas y petróleo. Productos y sistemas de fluidos de perforación y terminación. Captura de CO<sub>2</sub>. Recuperación Mejorada de Petróleo. Simulación de salares de Litio. Energía. Capacidades de gestión y vinculación tecnológica en las áreas de expertise.

Directora Posgrado Producción de Litio Universidad Austral. Miembro de WIN SPE. Profesor Titular en UNAS. Fue Directora del Departamento de Ingeniería en Petróleo del Instituto Tecnológico de Buenos Aires-ITBA hasta sept del 2018, y Profesor Titular en ITBA. Mención de Honor al Valor Científico Honorable Senado de la Nación. Buenos Aires noviembre 2017. Coordinadora Observatorio de Hidrocarburos No Convencionales. ITBA-Fundación YPF (2015) "Recursos Hidrocarburíferos No Convencionales Shale y el Desarrollo Energético de la Argentina. 2015. Creadora Centro de Simulación de Reservorios (CeSimRes) y Directora del mencionado Centro desde 2015-2018. -ITBA. Directora beca doctoral del CONICET Evaluación de la reinyección de salmueras para mitigar el impacto ambiental en la explotación de salares: Integración de aspectos de subsuelo y superficie y transferencia de know-how del sector petrolero.

Directora PICT Start Up Estudio, modelización y simulación numérica de salares. Aplicación de un sistema integral para la toma de decisiones: industrialización eficiente y sustentable de salmueras, en evaluación. Directora Beca Doctoral CONICET «Evaluación de la reinyección de salmueras para mitigar el impacto ambiental en la explotación de salares: Integración de aspectos de subsuelo y superficie y transferencia de know-how del sector petrolero.