

# GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL SECTOR MINERO

DIPLOMAS  
ESCUELA DE POSTGRADO  
FACULTAD DE GOBIERNO

## PRESENTACIÓN DEL DIPLOMA

**Período confirmación 07-08-2025**

**Modalidad: E-Learning.**

**Período realización: 19-08-2025**

**Horas Sincrónicas: 72 hrs.**

**Horarios: Lunes y miércoles 18:30-20:30 hrs.**

**Horas Totales: 216 hrs.** (72 directas y 144 indirectas).

**Inicio de clases: 19/08/2025.**

**Cupos: 30 alumnos/as.**

**Valor: \$ 900.000 pesos**

**Coordinador Académico: René Saa Vidal.**

**Versión 04°**

El sector minero chileno juega un rol preponderante en el mercado internacional, siendo el principal productor de cobre a nivel global, importancia que se refleja en el aporte sectorial al producto interno bruto del país. Los recursos aportados desde este sector son parte de los insumos necesarios para el desarrollo de las políticas sociales por parte del Estado.

Históricamente la minería nacional ha sido “cuestionada” de manera pública respecto al cumplimiento de la normativa ambiental y sectorial aplicable, además se han expuesto casos de impactos ambientales negativos significativos sobre el entorno de las faenas y de un cuestionado proceso de gestión socio ambiental en el territorio.

Frente a este escenario es que las distintas compañías mineras, siguiendo directrices tanto nacionales como de casas matrices internacionales, han implementado complejos sistemas de gestión ambiental, para el control de riesgos socio ambientales y cumplimiento de la normativa aplicable al sector, los cuales son fiscalizados por las autoridades pertinentes y cuyo incumplimiento presenta riesgos para la continuidad operacional de una compañía.

El diploma “**Gestión Ambiental Minera**” capacitará a alumnas y alumnos para formular una estrategia de control de aspectos ambientales asociados a proyectos, actividades y obras vinculadas a la extracción, procesamiento y embarque de minerales. El diploma tiene el propósito de revisar aquellos elementos fundamentales de la administración de un sistema de gestión ambiental y su interrelación con otras áreas de una compañía minera.

El diploma está programado para un total 216 horas de las cuales 72 se imparten por Internet y 144 horas corresponden a trabajo directo de cada estudiante en lectura o trabajos grupales. El inicio de clases está previsto para el 28 de abril y el termino para el 27 de agosto del 2025.

## **PERFIL DEL ESTUDIANTE**

Especialmente a profesionales que trabajan en el sector público y privado en operaciones mineras, prevención de riesgos, mantenedores (mecánicos y eléctricos del sector minero), fiscalizadores del sector minero, asesores en ingeniería, gestión ambiental y otras, donde por disposiciones reglamentarias deben revisar, planificar, operar, supervisar u orientar trabajos relacionados con minería y medio ambiente.

El diploma tiene un enfoque interdisciplinario de manera que en su desarrollo hay espacio para profesionales con rango amplio de especialización.

## **OBJETIVO GENERAL**

Estudiar y comprender la gestión ambiental y el control de riesgos ambientales asociados al desempeño de una compañía minera, desde una perspectiva sistémica, considerando su contexto territorial.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Este diploma busca desarrollar las siguientes competencias en los/as participantes:

- Comprensión profunda del escenario nacional e internacional en el cual se desarrolla el sector minero, en sus diversas fases, así como de la institucionalidad que rige la minería y cómo se ejerce.
- Comprensión detallada de los procesos asociados a la minería y las implicancias ambientales derivada, así como de su entorno cultural y humano.
- Exposición y análisis de las fiscalizaciones y controles que el Estado chileno implementa al sector, particularmente desde la perspectiva del cambio climático y la demanda de agua para los procesos mineros.
- Análisis del cambio climático, depósitos mineros y desastre naturales.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce la administración de un sistema de gestión ambiental de una actividad minera, el rol en el mejoramiento de la eficiencia y efectividad de este tipo de actividad, identificando los principales problemas de carácter operacional y riesgos, en materia ambiental para una operación minera.
- Describe y analiza el cambio climático asociados, los impactos en la actividad minera y los fenómenos de desastres naturales asociados.
- Identifica alternativas de gestión por medio de proyectos sostenibles que consideren Innovación y Desarrollo.
- Explica los conceptos básicos que caracterizan al medio ambiente natural y la actividad minera.
- Analiza los diversos procesos de la actividad minera y el impacto que en el medio ambiente.

- Describe la actividad minera en el contexto nacional e internacional.
- Conoce la administración de un sistema de gestión ambiental de una compañía minera y el rol que juega ésta en el mejoramiento de la eficiencia y efectividad de este tipo de organización, identificando los principales problemas de carácter operacional y riesgos, en materia ambiental para una operación minera.
- Analiza el marco institucional y legal ambiental en el cual una compañía minera desarrolla sus actividades, orientado al análisis de los diferentes sistemas de control, identificando los factores relevantes para formular un plan de control de aspectos ambientales
- Analiza y describe las actividades que el sector minero realiza con el entorno socio cultural y humano en los asentamientos humanos en los territorios adyacentes a las faenas.

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

En el siguiente detalle de programa se consignan docentes **DIRECTOS** y docentes **INVITADOS**, quienes realizan su exposición en el formato Clase Magistral.

| <b>MÓDULO 0</b><br><b>Introducción a la plataforma, incluyendo la actividad de inicio y cierre del Diploma</b> |   |
|--|---|
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>  | <b>René Saa Vidal (RS).</b>   |
| <b>Nº Horas directas</b>   | 2 horas (Virtuales)   |
| <b>Descripción</b>   | En el diploma inicial se entregarán los lineamientos del programa de diploma, descripción de la metodología de trabajo y los requisitos de aprobación.  |
| <b>Estrategia Metodológica del Diploma</b>   | El diploma se desarrollará por medio de clases acompañadas de material audio visual, presentación de Power Point, videos seleccionados y lecturas.<br>Cada contenido será abordado en clases que se impartirán durante días hábiles, a razón de 4 horas directas en la semana.  |
| <b>Herramientas virtuales para utilizarse en el Diploma</b>  | Las clases se realizarán utilizando las siguientes herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Charlas en videoconferencia.</li> <li>● Video con contenido.</li> <li>● Glosario de conceptos</li> </ul> .  |
| <b>Instrumentos de evaluación en el Diploma</b>  | El sistema de evaluación se orienta a evaluar las competencias adquiridas en los temas metodológicos, así como en las aplicaciones en la planificación del medio ambiente sustentable en el ordenamiento territorial El procedimiento, elaboración, contenido y entrega de estas evaluaciones personales y colectivas se elaborarán de acuerdo con un procedimiento previamente conocido por los estudiantes. |

|  |   |                      |  |
|--|---|----------------------|--|
| <b>MÓDULO I</b><br>El escenario en el cual se desarrolla el sector minero. |   |                      |  |
| Docente(s) que dictará el Modulo   | Guillermo Albarrán (GA) Clase Magistral profesor Invitado.<br>Andrés Camaño (AC)  |                      |  |
| Nº Horas directas  | 4 horas (6)   |                      |  |
| Descripción  | Este módulo aportará al alumno y alumna el contexto sobre el rol del sector minero chileno tanto en el plano nacional como internacional. De esta forma, podrán entender cómo se desarrolla la gestión ambiental de una compañía minera en su contexto territorial. Además, podrán revisar elementos de contexto respecto a la extensión de políticas corporativas desde casas matrices de algunos actores presentes en Chile.  |                      |  |
| Contenidos y distribución de horas directas                                | Contenidos  | Nº de horas directas | Instrumentos Evaluación                |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Contexto y potencial geológico del país.</li><li>Contexto histórico del sector minero nacional.</li><li>Rol del sector minero chileno a nivel internacional y contexto nacional.</li><li>Aporte al Producto Interno Bruto.</li></ul>  | 2 (GA)               | Control de temas tratados en el módulo |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>Producción minera nacional.</li><li>Comparación a nivel de aporte al PIB.</li><li>Contexto institucional (Ministerio de Minería, SERNAGEOMIN, COCHILCO).</li><li>Contexto gremial (Consejo Minero y SONAMI).</li><li>Visión desde la Alta Dirección y gestión de la sustentabilidad para el sector minero.</li></ul>  | 2 (AC)               |  |
| Bibliografía descargable obligatoria                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Principales Estadísticas Macroeconómicas Banco Central de Chile.</li><li><a href="http://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_TC">http://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_TC</a></li><li>Ministerio de Minería “Historia de la minería en Chile” en <a href="https://www.minmineria.cl/?casas=historia-de-la-mineria-en-chile">https://www.minmineria.cl/?casas=historia-de-la-mineria-en-chile</a></li></ul> |                      |  |

|  |  |                             |                                |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>MÓDULO II</b><br><b>Fase inicial de una operación minera.</b> |  |                             |                                |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>                          | Vianco Cicardini (VC) Clase Magistral profesor Invitado.   |                             |                                |
| <b>Nº Horas directas</b>   | 2 horas (8)  |                             |                                |
| <b>Descripción</b>   | Esta clase aportará los antecedentes necesarios respecto al proceso minero desde el sondaje y exploración minera, a fin de entender las implicancias ambientales significativas relacionadas con esta actividad. El entendimiento integral del proceso minero requiere explicarlo desde el inicio, en la fase de identificación a los cuerpos minerales.   |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>               | <b>Contenidos</b>  | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización general de la fase de exploración minera.</li> <li>• Empresas de sondajes.</li> <li>• Revisión del territorio en gabinete y por teledetección.</li> <li>• Sondajes mineros.</li> <li>• Fase de exploración.</li> <li>• Rol de la teledetección.</li> <li>• Controles ambientales asociados.</li> </ul>  | 2 (VC)                      | Control de temas tratados      |
| <b>Bibliografía descargable Obligatoria</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuario de la Minería Chilena. SERNAGEOMIN.</li> <li>• <a href="http://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=318337">http://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=318337</a></li> <li>• <b>Etapas del Proceso Productivo de una Mina</b> <a href="https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/04/01.-Etapas-del-Proceso-Productivo-de-una-Mina.pdf">https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/04/01.-Etapas-del-Proceso-Productivo-de-una-Mina.pdf</a></li> </ul> |                             |                                |

|  |   |                             |                                |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>MÓDULO III</b><br><b>Caracterización general del sector minero chileno.</b> |   |                             |                                |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>  | <b>Cynthia Orroño (CO).</b>   |                             |                                |
| <b>Nº Horas directas</b>   | 4 horas (12)  |                             |                                |
| <b>Descripción</b>   | Los estudiantes conocerán los antecedentes del proceso minero desde la extracción, transporte, procesamiento, hasta el embarque de minerales, así como el entendimiento y comprensión de los aspectos ambientales significativos relacionados con la actividad.<br>Se especifican controles asociados a los principales aspectos ambientales del proceso, así como de tecnologías aplicables.   |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>                             | <b>Contenidos</b>   | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>● Características del proceso extracción en mina.</li><li>● Características proceso de conminución (planta seca).</li><li>● Características proceso de concentración (planta húmeda).</li><li>● Acopio de minerales.</li><li>● Transporte de minerales (concentra ductos y camiones).</li></ul>   | 2 (CO)                      | Control de temas tratados      |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>● Proceso de embarque.</li><li>● Procesos de apoyo (abastecimiento, mantenimiento, personas).</li><li>● Síntesis principales aspectos ambientales relacionados a los procesos unitarios del sector minero.</li><li>● Tecnologías aplicables.</li></ul>  | 2(CO)                       |                                |
| <b>Bibliografía descargable Sugerida</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>● Principales Estadísticas Macroeconómicas Banco Central de Chile.</li><li>● <a href="http://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MA/MN_EST_MACRO_IV/PE_M_TC">http://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MA/MN_EST_MACRO_IV/PE_M_TC</a></li><li>● Barrick” <a href="https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/04/01.-Etapas-del-Proceso-Productivo-de-una-Mina.pdf">https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/04/01.-Etapas-del-Proceso-Productivo-de-una-Mina.pdf</a></li></ul> |                             |                                |



|   |  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
| <b>MÓDULO IV</b><br><b>Institucionalidad Ambiental de Chile.</b>                      |  |                             |   |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>   | <b>Jorge Brower (JB).</b>  |                             |   |
| <b>Nº Horas directas</b>  | 10 horas (22)  |                             |   |
| <b>Descripción</b>  | Este módulo aportará a los estudiantes los antecedentes y metodologías para el entendimiento del marco institucional en el cual se desarrollan los proyectos mineros, considerando la diversidad de actores territoriales involucrados.<br>Además, se consigna la descripción de los principales actores institucionales y relaciones entre estos.   |                             |   |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>                                    | <b>Contenidos</b>  | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b>                                      |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Rol del Ministerio de Medio Ambiente.</li><li>• Proceso de evaluación ambiental para proyectos de desarrollo minero y el rol de SEA.</li></ul>   | 6 (JB)                      | Lectura seleccionada<br><br>Control de temas tratados en el módulo. |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tópicos del derecho comparado: Estudio de caso Australia.</li></ul>  | 2 (JB)                      |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Escenario permisos sectoriales.</li><li>• Plataformas informáticas.</li><li>• Análisis de casos (ejemplos).</li></ul>  | 2 (JB)                      |   |
| <b>Bibliografía descargable Obligatoria</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ley 20.417 Modifica Ley 19.300 , Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en Chile</b><br/><a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459</a></li><li>• <a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563</a><br/><a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041361Lectura">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041361Lectura</a></li></ul> |                             |   |
| <b>MÓDULO V</b><br><b>Fiscalizaciones ambientales y sectoriales a faenas mineras.</b> |  |                             |   |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>   | <b>Claudia Rojas (CR).</b><br><b>David Videla (DV).</b>  |                             |   |



|  |  |                             |   |
|--|--|-----------------------------|---|
| <b>Nº directas</b>                                 | 4 horas (26)   |                             |   |
| <b>Descripción</b>                                 | <p>En este módulo los estudiantes analizarán los procesos de fiscalización y sanción a faenas mineras, desarrollando análisis de causas y propuestas metodológicas para la confección de respuestas ante la Autoridad.</p> <p>Se considera la revisión de casos a nivel de diversos sectores productivos en comparación con sector minero.</p>   |                             |   |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b> | <b>Contenidos</b>  | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b>                              |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes de procesos de fiscalización ambiental a nivel nacional por sectores.</li> <li>• Fiscalizaciones al sector minero.</li> <li>• Sanciones ambientales por SMA.</li> </ul>  | 2 (CR)                      | Lectura seleccionada  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las actas de fiscalización.</li> <li>• Planes de acción y metodología de respuestas.</li> </ul>   | 2 (DV)                      | Control de temas tratados en el módulo<br><br>Trabajo final |
| <b>Bibliografía descargable Obligatoria</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 20.417 Modifica Ley 19.300<br/><a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459</a></li> <li>• DS N° 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental<br/><a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563</a></li> <li>• Ley 20.600 Crea Los Tribunales Ambientales<br/><a href="http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041361">http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041361</a></li> </ul> |                             |   |

|   |  |                             |                                |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>MÓDULO VI</b>  |  |                             |                                |
| <b>Principales aspectos ambientales asociados a los procesos mineros.</b> |  |                             |                                |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>                                   | Andrés Camaño (AC).  |                             |                                |
| <b>Nº Horas directas</b>  | 6 horas (32)   |                             |                                |
| <b>Descripción</b>  | El profesor presentará a los estudiantes los antecedentes principales en aspectos ambientales e impactos asociados a los procesos mineros, desde la extracción, transporte, procesamiento y embarque de minerales asociados al medio marino.   |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>                        | <b>Contenidos</b>  | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del proceso extracción mina.</li> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del proceso de conminución (planta seca).</li> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del proceso de concentración (planta húmeda).</li> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del acopio de minerales.</li> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del transporte de minerales (concentra ductos y camiones).</li> </ul> | 2 (AC)                      | Lectura seleccionada           |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos del proceso de embarque.</li> <li>Aspectos ambientales y potenciales impactos de procesos de apoyo, personas).</li> </ul>   | 2 (AC)                      | Control                        |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Escenario permisos sectoriales.</li> <li>Plataformas informáticas.</li> <li>Análisis de casos (ejemplos).</li> </ul>  | 2 (AC)                      |                                |
| <b>Bibliografía descargable Obligatoria</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>MMA Reporte Estado del Medio Ambiente 2023.<br/><a href="https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/">https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/</a></li> <li>Evaluaciones del Desempeño Ambiental de Chile 2016.Manual de Prácticas Ambientales<br/><a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf">https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf</a><br/>SONAMI</li> </ul>                     |                             |                                |

|  |   |                             |                                |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>MÓDULO VII</b><br><b>Control de aspectos ambientales.</b> |   |                             |                                |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>                      | <b>David Videla (DV)</b><br><b>Gladys Lorca (GL)</b><br><b>Andrés Camaño (AC).</b>  |                             |                                |
| <b>Nº Horas directas</b>                                     | 20 horas (52)   |                             |                                |
| <b>Descripción</b>   | Este módulo aportará a los estudiantes los antecedentes y medidas de control ambiental asociadas a los aspectos ambientales en los procesos mineros.  |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>           | <b>Contenidos</b>   | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles ambientales para el proceso minero: Manejo de residuos y circularidad.</li> <li>• Estudio de caso 1. Control residuos peligrosos, control residuos industriales no peligrosos, control residuos asimilables a domésticos, control de relaves y estériles.</li> <li>• Reportabilidad asociada a residuos. Plataforma de autoridades ambientales y sectoriales.</li> </ul> | 2 (DV)                      | Lectura seleccionada           |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles ambientales para el proceso minero: Emisiones y calidad del aire.</li> </ul>   | 2 (DV)                      | Control de tratados            |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de caso 2. Control de emisiones de fuentes fijas y móviles. Control en la calidad del aire.</li> <li>• Reportabilidad asociada a emisiones.</li> </ul>   | 2 (DV)                      |                                |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles ambientales para el proceso minero: recursos hídricos y su control de oferta, demanda y calidad.</li> <li>• Estudio de caso 3. Control de extracciones, eficiencia, transporte y tratamiento de riles.</li> <li>• Reportabilidad asociada a recursos hídricos. Plataforma de autoridades ambientales y sectoriales.</li> </ul>   | 4 (GL)                      |                                |

|   |  |                      |                         |
|---|--|----------------------|-------------------------|
| Contenidos y distribución de horas directas | Contenidos   | Nº de horas directas | Instrumentos Evaluación |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Controles ambientales para el proceso minero: Comunidad y medio construido.</li></ul>  | 2 (DV)               | Lectura seleccionada    |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Controles ambientales para el proceso minero: Biodiversidad y áreas protegidas.</li></ul>  | 2 (DV)               | Control de tratados     |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Estudio de caso 4. Control en la construcción, monitoreo y relocalización.</li><li>● Reportabilidad asociada a biota. Plataforma de autoridades ambientales y sectoriales.</li></ul>   | 2 (DV)               |                         |
|   | <ul style="list-style-type: none"><li>● Charla Magistral “Control ambiental en procesos de desalinización de agua de mar”.</li></ul>   | 4 (AC)               |                         |
| Bibliografía descargable Obligatoria        | <ul style="list-style-type: none"><li>● MMA Reportes del Estado del Medio Ambiente 2023.</li><li>● <a href="https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/">https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/</a></li><li>● Evaluaciones del Desempeño Ambiental de Chile 2016.</li><li>● <a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf">https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf</a></li><li>● <a href="https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/noticias/Gu%C3%ADa%20para%20la%20descripci%C3%B3n%20de%20proyectos%20de%20plantas%20desalinizadoras%20en%20el%20SEIA.pdf">https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/noticias/Gu%C3%ADa%20para%20la%20descripci%C3%B3n%20de%20proyectos%20de%20plantas%20desalinizadoras%20en%20el%20SEIA.pdf</a></li><li>● <a href="https://www.directemar.cl/directemar/site/docs/20211115/20211115120951/guia_desaladoras_2021_vf_2.pdf">https://www.directemar.cl/directemar/site/docs/20211115/20211115120951/guia_desaladoras_2021_vf_2.pdf</a></li></ul> |                      |                         |

|  |  |                             |  |
|--|--|-----------------------------|--|
| <b>MÓDULO VIII</b><br><b>Cambio climático y desafíos en la Actividad minera.</b> |  |                             |  |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>  | <b>Merle Donoso (MD).</b>  |                             |  |
| <b>Nº Horas directass</b>  | 2 horas (54)   |                             |  |
| <b>Descripción</b>   | En este módulo se estudiarán los alcances del sector minero frente a la problemática del cambio climático, los aspectos ambientales relacionados y las correspondientes medidas de control.  |                             |  |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>                               | <b>Contenidos</b>  | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b>                 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Qué es el cambio climático</li> <li>● Fenómeno global del cambio climático.</li> <li>● La ley de cambio climático y su impacto en la minería.</li> <li>● Aspectos ambientales del proceso minero vinculados a factores de emisión GEI.</li> <li>● Controles asociados a la generación de GEI.</li> <li>● Energías Renovables No Convencionales.</li> <li>● Desafíos futuros para el sector minero y proyectos sostenibles.</li> <li>● Desarrollo de innovación ambiental: I + D.</li> <li>● Minería Verde.</li> </ul>   | 2 (MD)                      | Lectura seleccionada<br><br>Control de lectura |
| <b>Bibliografía descargable Obligatoria</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Reportes del Estado del Medio Ambiente 2022.</b></li> <li>● <a href="https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/">https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/</a></li> <li>● Evaluaciones del Desempeño Ambiental de Chile 2016.</li> <li>● <a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf">https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40308/S1600413_es.pdf</a> <b>Lectura obligatoria</b></li> <li>● <a href="https://uchile.cl/noticias/178964/mineria-y-cambio-climatico">https://uchile.cl/noticias/178964/mineria-y-cambio-climatico</a></li> </ul> |                             |  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>MÓDULO IX</b><br><b>Análisis del territorio y gestión comunitaria.</b> |   |  |   |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>                                   | Bernardita Ponce (BP) Clase Magistral profesora invitada.<br>Juan José Montero (JM).  |  |   |
| <b>Nº Horas directas</b>  | 6 horas (60)  |  |   |
| <b>Descripción</b>  | Este módulo aportará a los estudiantes los antecedentes y metodologías para el entendimiento de la problemática del emplazamiento de las actividades mineras en el territorio y la interacción con comunidades humanas emplazadas en su área de influencia.   |  |   |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>                        | <b>Contenidos</b>   | <b>Nº de horas directas</b>                          | <b>Instrumentos Evaluación</b>                                      |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologías de actores territoriales.</li> <li>• Levantamiento de partes interesadas.</li> <li>• Roles de interacción territorial dentro de una compañía minera.</li> <li>• Tipos de interacción.</li> <li>• Principales problemáticas vinculadas con partes interesadas de zonas mineras.</li> <li>• Metodologías de intervención.</li> <li>• Buenas prácticas de involucramiento comunitario.</li> <li>• Indicadores socioambientales.</li> </ul> | 2 (BP)<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>4 (JM) | Lectura seleccionada<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Control |
| <b>Bibliografía descargable obligatoria</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menéndez, Cristian (2019). Metodología de la Intervención Social.</li> <li>• Malgenesi, Graciela (2020). Guía Metodológica Sobre el Proyecto de Intervención Social. Lectura obligatoria <a href="https://www.ifbscalidad.eus/es/-/bi-186568/">https://www.ifbscalidad.eus/es/-/bi-186568/</a></li> </ul>  |  |   |

|  |   |                             |                                |
|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>MÓDULO X</b><br><b>Taller de evaluación final</b> |   |                             |                                |
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>              | <b>David Videla (DV).</b><br><b>Bruna Fuentes(BF)</b>   |                             |                                |
| <b>Nº Horas pedagógicas</b>                          | 10 horas (70)   |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>   | <b>Contenidos</b>   | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de taller final de evaluación, por medio de revisión, análisis y descripción de un caso práctico seleccionado con base . en las materias dictadas por el cuerpo docente.</li> <li>• Entrega de bibliografía seleccionada</li> <li>• Seguimiento del avance</li> <li>• Revisión de los trabajos</li> <li>• Evaluación de los trabajos</li> </ul> | 7(DV)<br>3(BF)              | Trabajo final                  |

| <b>MÓDULO XI</b><br><b>Cierre del diploma y notas finales</b> |   |                             |                                |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Docente(s) que dictará el Modulo</b>                       | <b>René Saa Vidal (RS).</b>   |                             |                                |
| <b>Nº Horas directas</b>                                      | 2 horas (72)  |                             |                                |
| <b>Contenidos y distribución de horas directas</b>            | <b>Contenidos</b>   | <b>Nº de horas directas</b> | <b>Instrumentos Evaluación</b> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Finalización del programa de diploma. Entrega de notas finales e instrucciones relacionadas con los diplomas.</li> <li>Palabras de cierre del académico coordinador de Postítulo de la Facultad de Gobierno</li> </ul> | 2                           |                                |

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El programa consiste en un total de 216 horas pedagógicas totales, de las cuales 72 horas corresponden a clases a distancia, estructuradas en módulos temáticos de 2 a 16 horas pedagógicas cada uno, agrupadas en 12 módulos temáticos y/o talleres, según plan de estudio. El resto de 142 horas corresponden a la estimación para la realización de los trabajos, lecturas y ejercicios prácticos.

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se aplicará un sistema dual de evaluación: individual, orientado a evaluar las competencias adquiridas por cada alumno en la aplicación de temas específicos-desarrollados en cada uno de los módulos; y, grupal, tendiente a evaluar las competencias adquiridas en el trabajo interdisciplinario al desarrollar colectivamente un tema específico referido a un espacio de territorio del país. El trabajo individual tendrá un porcentaje del 60 % y el grupal un 40 %. Al término de cada módulo se aplicará a cada individuo un examen, generalmente escrito, para evaluar las competencias adquiridas respecto de los temas de cada módulo o de lecturas asociadas a esa temática. Este ejercicio estará normado por una rúbrica que indicará aspectos formales de contenido, extensión, puntuación, gramática, ortografía y tipo de letra. (ver anexo 1) Cada alumno recibirá un comentario escrito indicando los aspectos positivos y en aquellos que tiene que mejorar sus habilidades y competencias. Para el trabajo en grupo se entregarán los procedimientos específicos que se deberán cumplir, así como el contenido y tiempo de presentación del trabajo final. (ver anexo 2)



Aprueban aquellos alumnos cuya calificación final sea igual o superior a un 4,0 (en escala de 1 a 7) y que hayan participado como mínimo al 75 % de las sesiones realizadas. Los que no cumplan con lo señalado sólo se les entregará un certificado de diploma.

#### **REQUISITOS DE APROBACIÓN.**

Podrán aprobar los estudiantes que cumplan con la nota mínima exigida (4.0), o superior, como resultado final de sus calificaciones parciales. Además, deberán asegurar un promedio de asistencia durante la ejecución del programa de, al menos, el 75% de las clases sincrónicas. La Coordinación Académica del programa podrá justificar inasistencias en los casos necesarios y previamente informados. Adicionalmente, la Coordinación Académica podrá establecer otros requisitos tales como participación y/o compromiso activo durante el ejercicio del diploma de postítulo los que serán señalados al inicio del programa académico.

#### **CONDICIONES PARA REGULAR LA PERMANENCIA DE LOS/LAS PARTICIPANTES.**

Los estudiantes podrán permanecer en el Diploma de Postítulo como alumnos(as) regulares del mismo siempre que cumplan con las condiciones académicas señaladas en este programa. De igual modo, la suspensión de estudios y/o retiro estará regulado en función de lo señalado en el Convenio de Prestación de Servicios Educativos que cada alumno(a) suscribe con la Facultad de Gobierno al momento de efectuar la inscripción y arancelamiento en el programa.

#### **IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA COORDINACIÓN ACADÉMICO/A Y EQUIPO DOCENTE**

##### **René Saa Vidal (Coordinador del Diploma)**

- Geógrafo y Licenciado en Historia y Geografía de la Universidad de Chile.
- MG.A en Geografía y Candidato a Doctor en Geografía de la Universidad de Colorado, USA.
- Coordinador de Proyectos en el área de Ordenamiento Territorial del Centro de Análisis de Políticas Públicas (CAPP) de la Facultad de Gobierno de la Universidad de Chile.
- Profesor adjunto de la Facultad de Gobierno.

##### **Cynthia Orroño Santibáñez**

- Ingeniera Prevención de Riesgos, Calidad y Ambiente. Universidad Tecnológica de Chile.
- Magister Medio Ambiente. Universidad de Santiago.
- Auditor Líder ISO 14.001; ISO 9.001 y ISO 45.001.
- Jefa de Medio Ambiente CMP Cerro Negro Norte.

##### **Jorge Brower Gougain**

- Abogado. Universidad Diego Portales.
- Magister en Gobernanza de Riesgos y Recursos. Universidad de Heidelberg.
- Abogado asociado Senior.

##### **Claudia Rojas**

- Lic. Química Universidad de La Serena.
- Magister Medio Ambiente. Universidad de Santiago.
- Diplomado de Gestión de Sustancia y Residuos Peligrosos, Instituto de Seguridad Química, U. de Concepción. Auditor Líder ISO 14.001; ISO 9.001 y ISO 45.001.
- Auditor Acuerdos de Producción Limpia

- Encarga de la Unidad de Salud Ambiental SEREMI Salud de Atacama.

#### **David Videla Pérez**

- Geógrafo. Universidad de Chile.
- Magister Medio Ambiente. Universidad de Santiago.
- Doctorando Medio Ambiente. Universidad de Zaragoza. España.
- Auditor Líder ISO 14.001 DNV
- Auditor Líder ISO 14.001; ISO 9.001 y ISO 45.001. Bureau Veritas
- Auditor Líder ISO 50.001
- Especialista Corporativo en Residuos y Emisiones CMPC.

#### **Gladys Lorca**

- Geóloga. Universidad de Chile.
- Subgerente de recursos hídricos y efluentes de CMPC

#### **Merle Donoso**

- Meteoróloga. Universidad de Valparaíso.
- Magister Medio Ambiente. Universidad de Santiago.
- Auditor Líder ISO 14.001 DNV
- Meteoróloga Armada de Chile.

#### **Andrés Camaño**

- Biólogo Marino. Universidad de Concepción.
- Diplomado en ingeniería ambiental. Universidad de Concepción.
- Diplomado en Gestión Operacional Universidad Técnico Federico Santa María.
- Postítulo en procesos metalúrgicos. Universidad Católica del Norte.

#### **Juan José Montero**

- Ingeniero Civil Industrial. Universidad de La Serena.
- Master's in project management for environmental impact projects. Interamerican Development Bank.
- Integrated Quality Management (ISO 45.001:2018 Auditor) Diploma. Pontificia Universidad Católica de Chile
- Process Management (BMPN), Diploma Universidad Federico Santa María.
- Global Risk Engineer Lead Glencore

#### **Docentes invitados**

##### **Guillermo Albarrán Martínez**

- Licenciado en Historia. Universidad de Chile.
- Magister Ciencias Políticas. Universidad de Chile.
- Consultor sistemas socioambientales.

##### **Vianco Cicardini Pérez**

- Ingeniero Industrial. Universidad del Aconcagua.
- Diplomado en Administración de Operaciones. Universidad Católica de Chile.

- Jefe de Geología CyD.

#### **Bernardita Ponce**

- Periodista de la Universidad Andrés Bello.
- Diplomada en Gerencia Pública de la Universidad de Chile.
- Diplomada en Marketing Estratégico de la Universidad Adolfo Ibáñez.
- Consultora Senior en Comunicaciones y Marketing, amplia experiencia en Minería, Gobierno e Industria Inmobiliaria.

#### **Bruna Mariela Fuentes Miranda.**

- Administradora Pública, Universidad de Chile, 2014.
- Gestora de proyectos, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, 2020-presente.
- Coordinadora de proyectos, Torres del Paine Legacy Fund, Center for Responsible Travel, Parque Nacional Torres del Paine – Puerto Natales, Chile, 2017-2020.
- Ayudante en Diplomados a distancia sobre Ordenamiento Territorial, Medio Ambiente y Cambio Climático, Facultad de Gobierno, Universidad de Chile, 2018-2024.

#### **APOYO TÉCNICO Y DOCENTE**

**Alejandro Peredo Gómez**, Diseñador gráfico de la Universidad de Chile, Máster en Diseño y Dirección de Proyectos para Internet ELISAVA - Universidad Pompeu Fabra, Barcelona.

**-\*Los contenidos, programación, sistemas de evaluación y docentes podrían sufrir modificaciones**

