

# Casos Prácticos: Ingeniería, Gestión y Resolución de Permisos



6 de agosto de 2025



An aerial photograph of a city block. In the center, there is a large, multi-story building with a flat roof and a parking lot filled with cars. The building is surrounded by other residential buildings and trees. The text "En el centro de los grandes desafíos de la minería está JRI." is overlaid on the bottom right of the image.

**En el centro de los grandes desafíos  
de la minería está JRI.**



# Los proyectos con sus desafíos



# La ingeniería en este ambiente desafiante

---

- Chile cuenta con una inigualable capacidad de ingeniería, experta, disponible para desarrollar los proyectos de la minería y sus desafíos.
- Los proyectos se desarrollan según estándares internacionales. Las compañías mineras implementan etapas de decisión formales (GATES), con governances que incluyen estudios en etapas intermedias, revisiones independientes, auditorías, entre otros.
- Intervienen expertos en cada una de sus etapas, 15 a 20 especialidades técnicas más subespecialidades y consultores para temas complejos / específicos.
- La información que genera la ingeniería se compila digitalmente y en sistemas centralizados.
- La integración vertical es cada vez mayor (Ingeniería, suministradores y constructores)
- Los desafíos descritos en lámina anterior, van desarrollándose, en cada etapa de ingeniería, con mejores niveles de información y con una efectiva Gestión de Cambios.



**Pero, ¿La coordinación y trabajo colaborativo entre diseñadores y especialistas en permisos es completa y suficiente?**

# Algo sobre esa coordinación.....

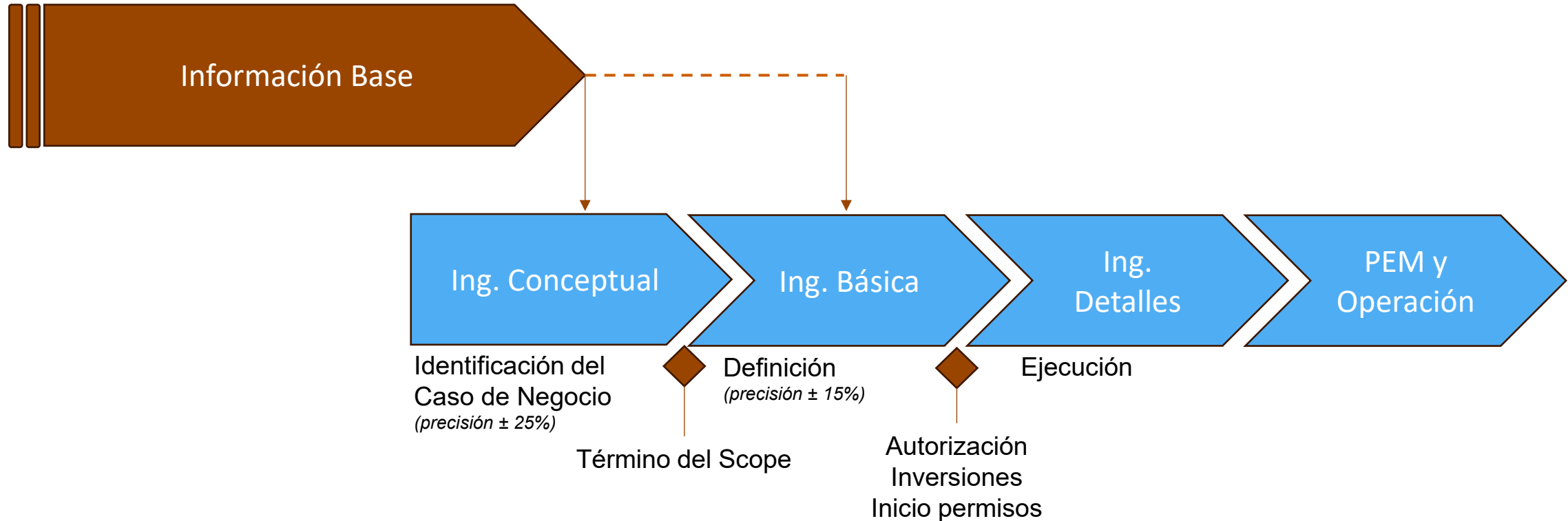
---

- Equipos de diseño han ido integrando, cada vez con mayor injerencia, a los especialistas de sustentabilidad y permisos, desde etapas iniciales de los proyectos.
- Planes maestros de la implementación del proyecto incluyen estrategias de permisos y sus plazos asociados, aunque a veces con mas optimismo que realidad.
- A veces, un proyecto que llega a su etapa final, se evalúa y sus resultados no son los esperados. Se inicia un procesos de ingeniería de valor, acelerado, que modifica elementos esenciales.
- Las condiciones de mercado, también generan presiones en las expectativas de los proyectos y en algunos casos generan ajustes, que se materializan en gestiones de cambios de los proyectos (plan minero distinto, ubicaciones diferentes, otros vectores de emisiones, otros)



**No siempre se logra una coordinación efectiva entre la ingeniería y la documentación de permisos, generando retrasos o inconsistencias con la documentación respectiva.**

# El proceso de desarrollo de un proyecto



Normalmente, la preparación de permisos comienzan con un proyecto *a firme*, con inversiones aprobadas, al culminar la Ingeniería Básica. Las principales componentes del proyecto están definidas, comienza la gestión de compras de los equipos principales, otros...



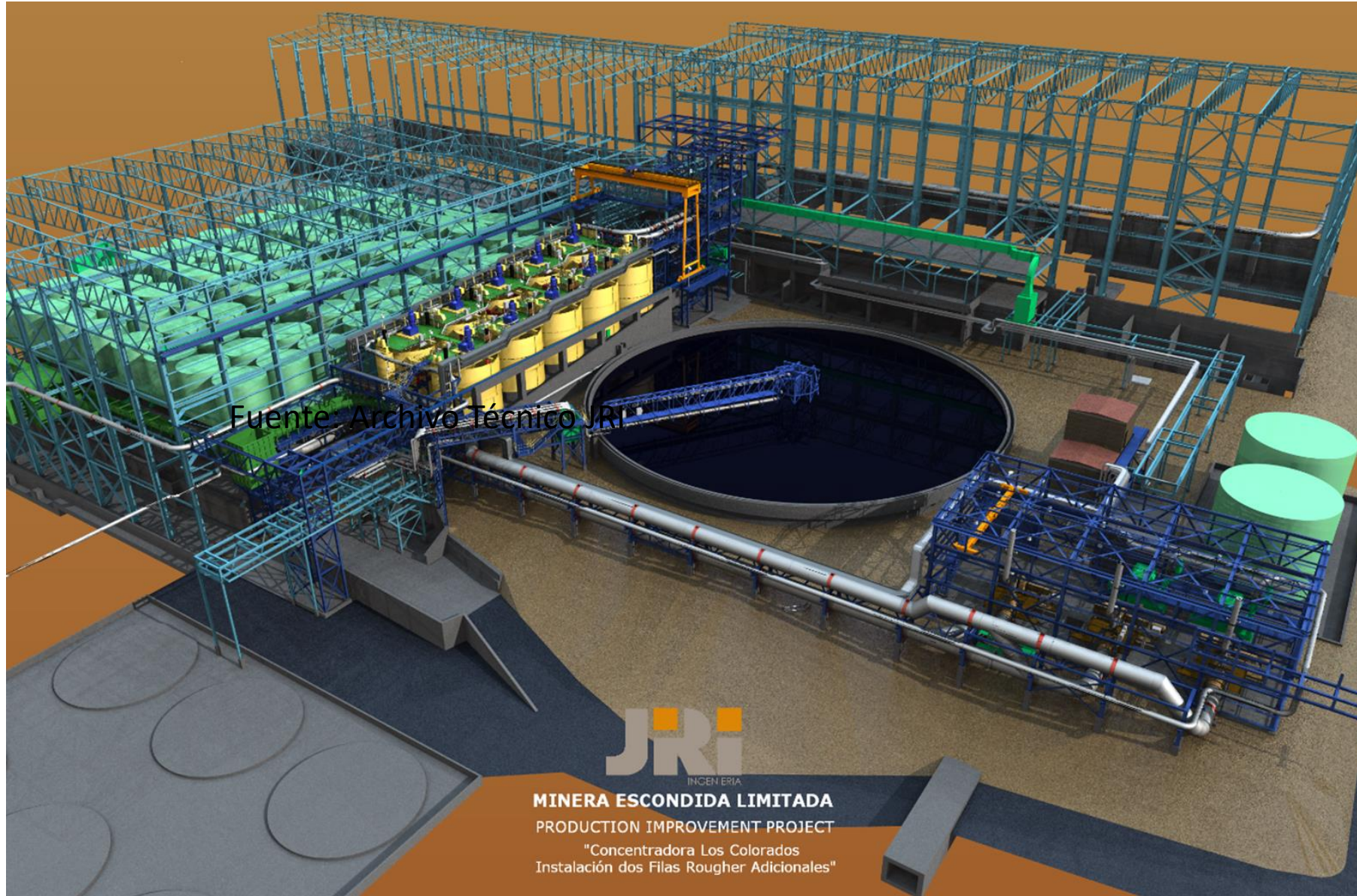
**Sin embargo, en algunos casos, el mandante decide comenzar la gestión de permisos previo a la Ing. Básica. La gestión de cambios pasa a ser clave.**

# Algunas líneas para mejorar la efectividad

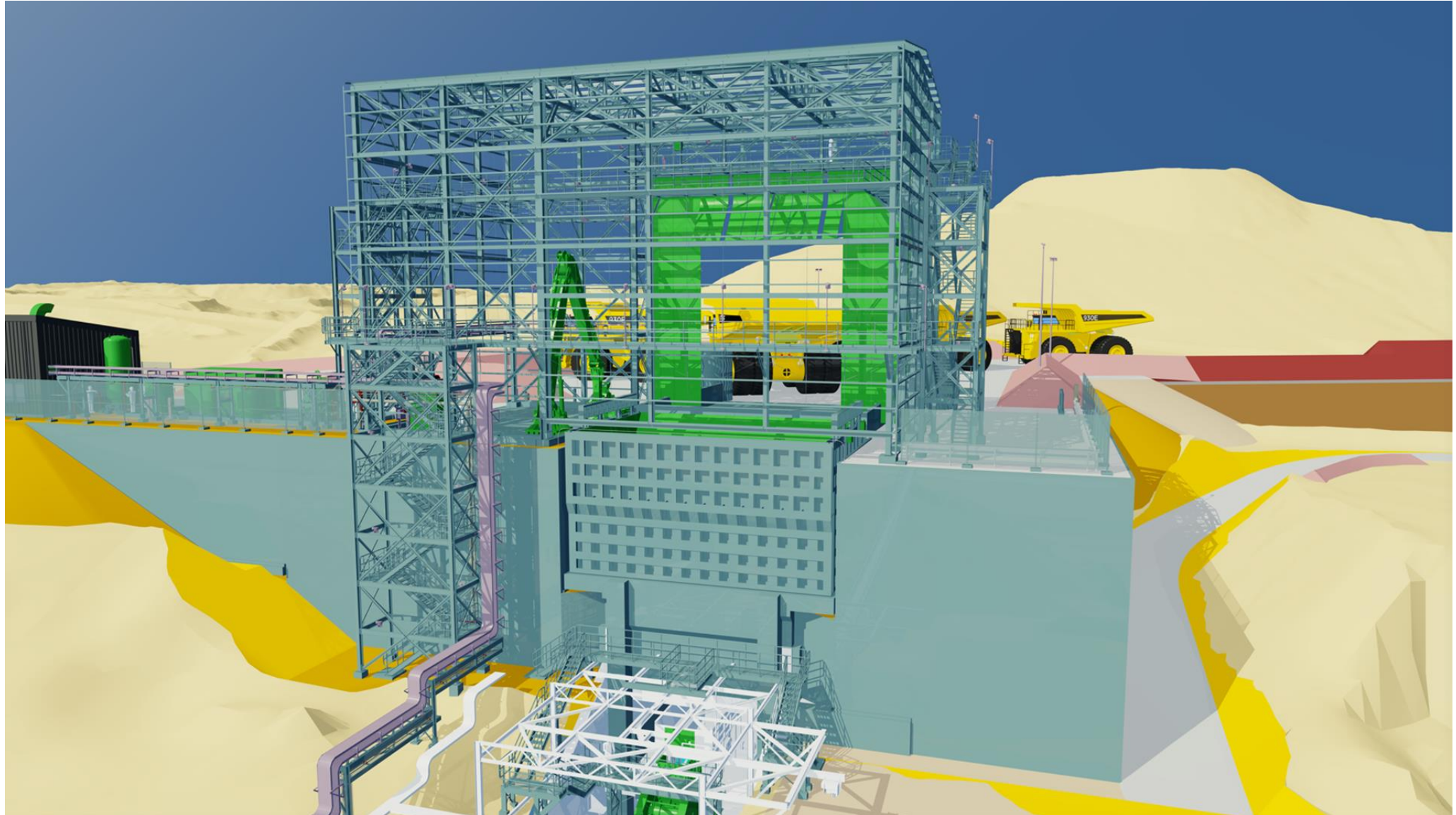
---

1. Incorporar en la Ingeniería Criterios de Diseño de Sustentabilidad y Permisos, que incluya:
  - ✓ Variables de cambio climático
  - ✓ Identificar otros permisos / RCA vigentes, estrategia de permisos a considerar.
  - ✓ Identificar elementos claves (agua, emisiones, residuos), políticas internas, otros.
2. Preparar la descripción del proyecto cubriendo varios propósitos (técnicos, económicos, permisos).
3. Incorporar a los especialistas de permisos en el diseños de los proyectos, especialmente en plataformas digitales BIM (Building Information Modelling). Utilizar estas plataformas para:
  - ✓ Identificar todas las áreas intervenidas por el proyecto, en especial las singularidades.
  - ✓ Utilizar estas plataformas para confeccionar los expedientes, evitando realizar ingeniería para los permisos.
  - ✓ Eventualmente, entregar a los servicios los ejecutables de estas plataformas.









Árbol de selección

Estándar

- P279-3DM-RF\_2021-08-24\_001.nwd
  - 02221-A-Tun\_Acc\_Princ-Nivel17-Frente1.rvm
  - 02221-B-Tun\_Acc\_Princ-Nivel16-Frente2.rvm
  - 02221-C-Tun\_Acc\_Princ-Nodo3500-Frente3.rvm
  - 02221-D-Tun\_Acc\_Princ-Infraestr\_Gra.rvm
  - 02241-Tuneles\_de\_Inyección\_Principal.rvm
  - 02242-Chimeneas\_de\_Inyección\_Principal.rvm
  - 02251-Tuneles\_de\_Extracción\_Principal.rvm
  - 02252-Chimeneas\_de\_Extracción\_Princ.rvm
  - Fortificación.ifc
  - 02200\_Espacios\_Maniobras.rvm
  - 02200\_Espacios\_Reservados.rvm
  - 00000-PLANTA-EXISTENTE.rvm
  - Minería.nwd
    - AVANCE Nodo 3500 Portal de Armada 17-01-2021.dwg
    - EXISTENTE\_190221.dwg
    - Diseño\_ID\_Minería.dwg
      - 2221A-ENDE-500535-001
      - 2221A-ENEM-250535-001
      - 2221A-ENVH-VAR500-001
      - 2221A-RACO-620535-001\_T01
      - 2221A-RACO-620535-001\_T02
      - 2221A-RACO-620535-001\_T03
      - 2221A-RACO-620535-001\_T04
        - Sólido 3D
      - 2221A-RACO-620535-001\_T05
      - 2221A-RACO-620535-001\_T06
      - 2221A-RACO-620535-001\_T07
      - 2221A-RACO-620535-001\_T08
      - 2221A-RACO-620535-001\_T09
      - 2221A-RACO-620535-002\_T01
      - 2221A-RACO-620535-002\_T02
      - 2221B-DEEL-150400-001
      - 2221B-ENEM-250535-001
      - 2221B-ENVH-200535-001
      - 2221B-ENVH-200535-002
      - 2221B-FREL-520535-001
      - 2221B-FREL-520535-002
      - 2221B-FRRF-620535-001
      - 2221B-FRRF-620535-002
      - 2221B-GACN-470510-001
      - 2221B-GACN-470510-002

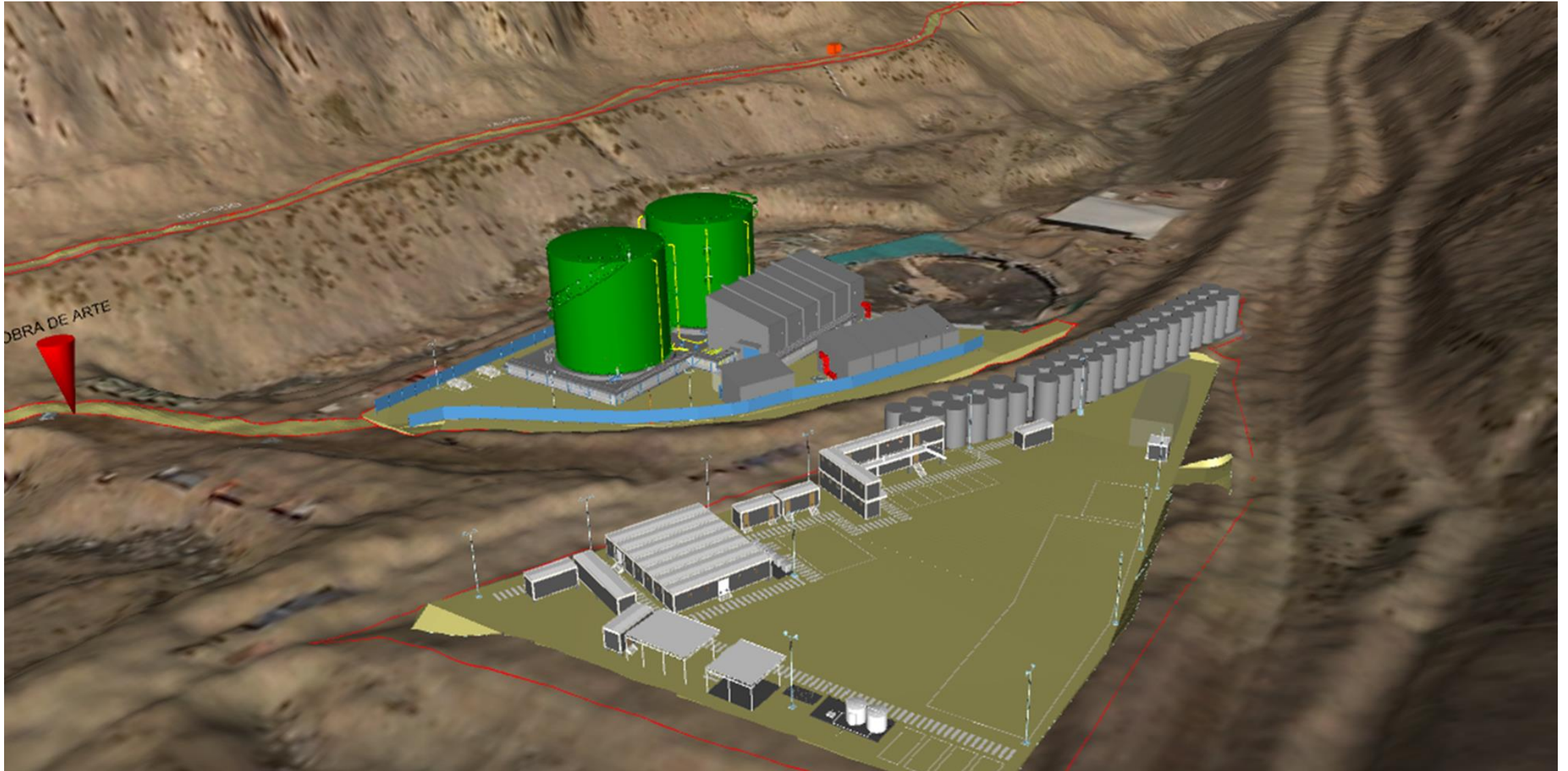
Propiedades

Material	Identificador de entidad	TimeLiner	Minería
Propiedad	Valor		
Sección	6.20x5.35		
Nombre	Rampa Conectividad		
N° Contrato	C-02		
Largo	76.78		
Duración (d)	35.31		
Fecha Inicio	18-12-2021		
Fecha Término	24-01-2022		
Volumen	2349		
Largo Perno	3.00		
Cantidad Perno (uni...	660		
Tipo Malla	5006		
Cantidad Malla (m2)	1021.15		
Espesor Shotcrete (...)	-		
Cantidad Shotcrete (...)	-		
Cantidad Marcos (u...	-		

Puntos de vista guardados

- Navisworks 3D

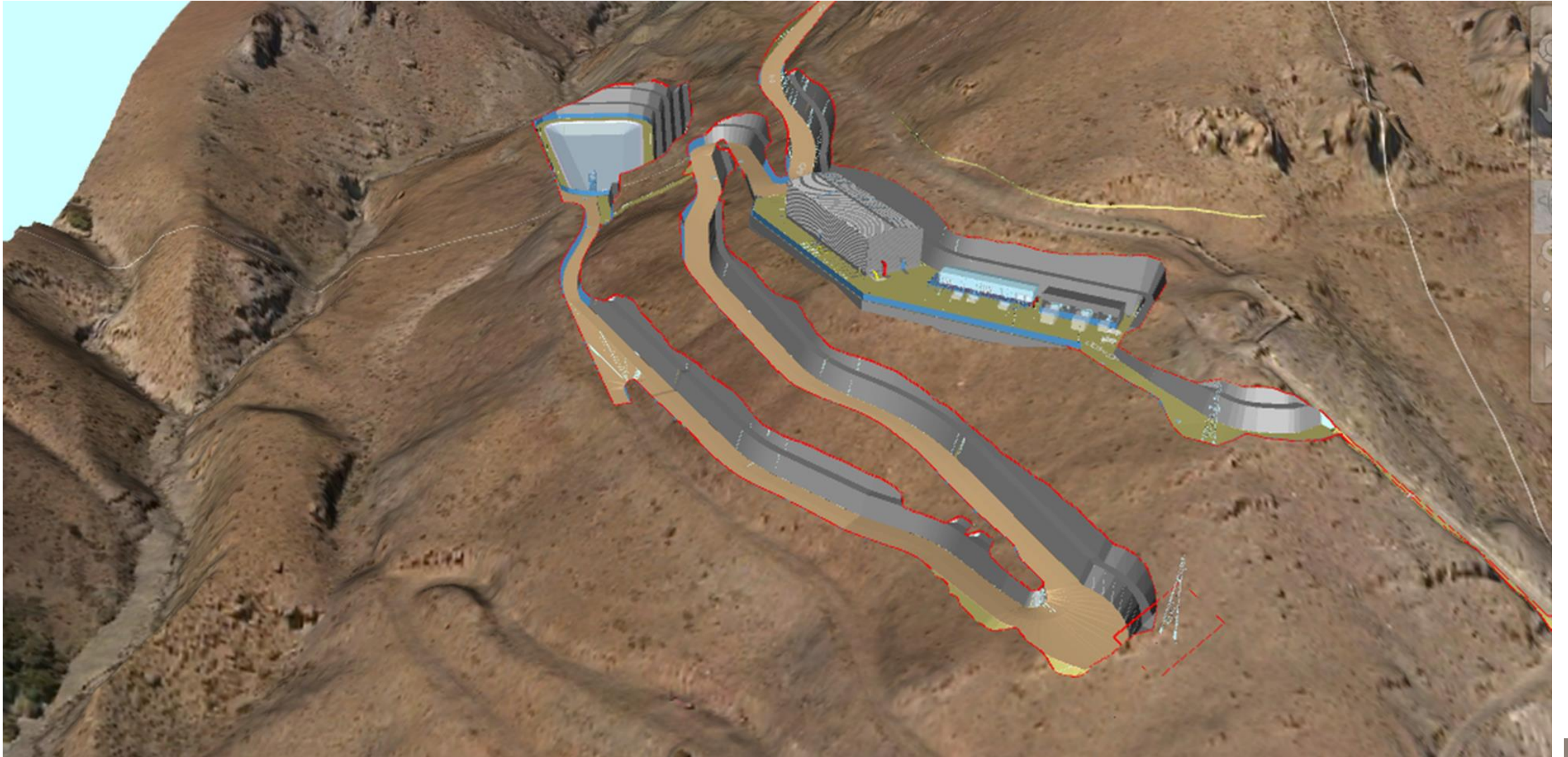












# En resumen y para seguir analizando...

---

- Un expediente de un permiso recibido por un servicio, cuenta con un sustento técnico completo. La ingeniería debe haber resuelto todos los desafíos y generar un proyecto sustentable en aspectos técnicos y legales.
- Un proyectos de ingeniería siempre es perfectible, los diseños son optimizables durante el desarrollo de la ingeniería o en la implementación. Dichos cambios generalmente son relativamente menores y pueden requerir solo ajustes en los expedientes, pero no necesariamente partir de cero.
- La digitalización/centralización de la información generada por la ingeniería debe ser utilizada para gestionar mejor los expedientes.
- Es necesario acercar la ingeniería a los servicios. Posiblemente, una presentación presencial del proyecto, realizada por los diseñadores, complementa mejor la comprensión de un extenso expediente escrito, que no siempre recoge todos los análisis de la ingeniería en cada una de sus etapas.



**JRI** 42 AÑOS  
INGENIERIA LÍDER EN  
SERVICIOS  
DE INGENIERÍA

[www.jri.cl](http://www.jri.cl)

**JRI**  
INGENIERIA



JRI S.A



JRI S.A



[jri@jri.cl](mailto:jri@jri.cl)