

# PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD MINERA

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD MINERA

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL  
PARA LA FASE DE EXPLORACIÓN AVANZADA EN UNA CONCESIÓN DE  
RÉGIMEN DE MEDIANA MINERÍA QUE CUMPLA CON LA NORMATIVA  
ECUATORIANA VIGENTE.**

**Alumno: Paola Narváez Guerrero**

# Contenido

- **Objetivos**
- **Antecedentes**
- **Metodología**
- **Resultados**
  - Mapa de procesos
  - Identificación de Peligros, Riesgos y Consecuencias
  - Propuesta de la estrategia de gestión
  - Presupuesto
  - Indicadores de Gestión
- **Conclusiones**

## **Objetivo General**

- Diseñar una estrategia de gestión en seguridad industrial para la fase de exploración avanzada en una concesión de régimen de mediana minería que cumpla con la normativa ecuatoriana vigente.

## **Objetivo Específico**

- Analizar la normativa ecuatoriana e internacional vigente.
- Diseñar de mapa de procesos.
- Identificar peligros, riesgos y consecuencias
- Proponer una estrategia corporativa.
- Establecer el presupuesto de implementación.
- Definir los indicadores de gestión.

# ANTECEDENTES:

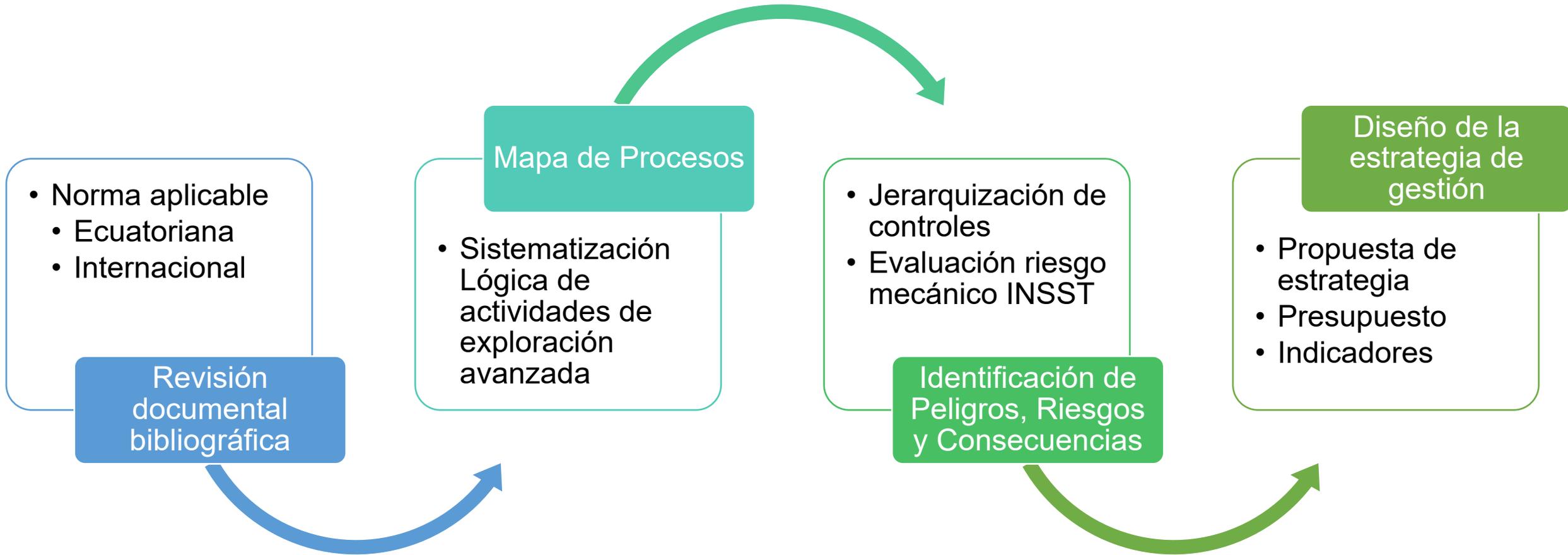
## MARCO INSTITUCIONAL



- Ley de Minería Art. 68 – año 2009
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito Minero - 1996 – reforma 2014- actualizado 2020
- SUT

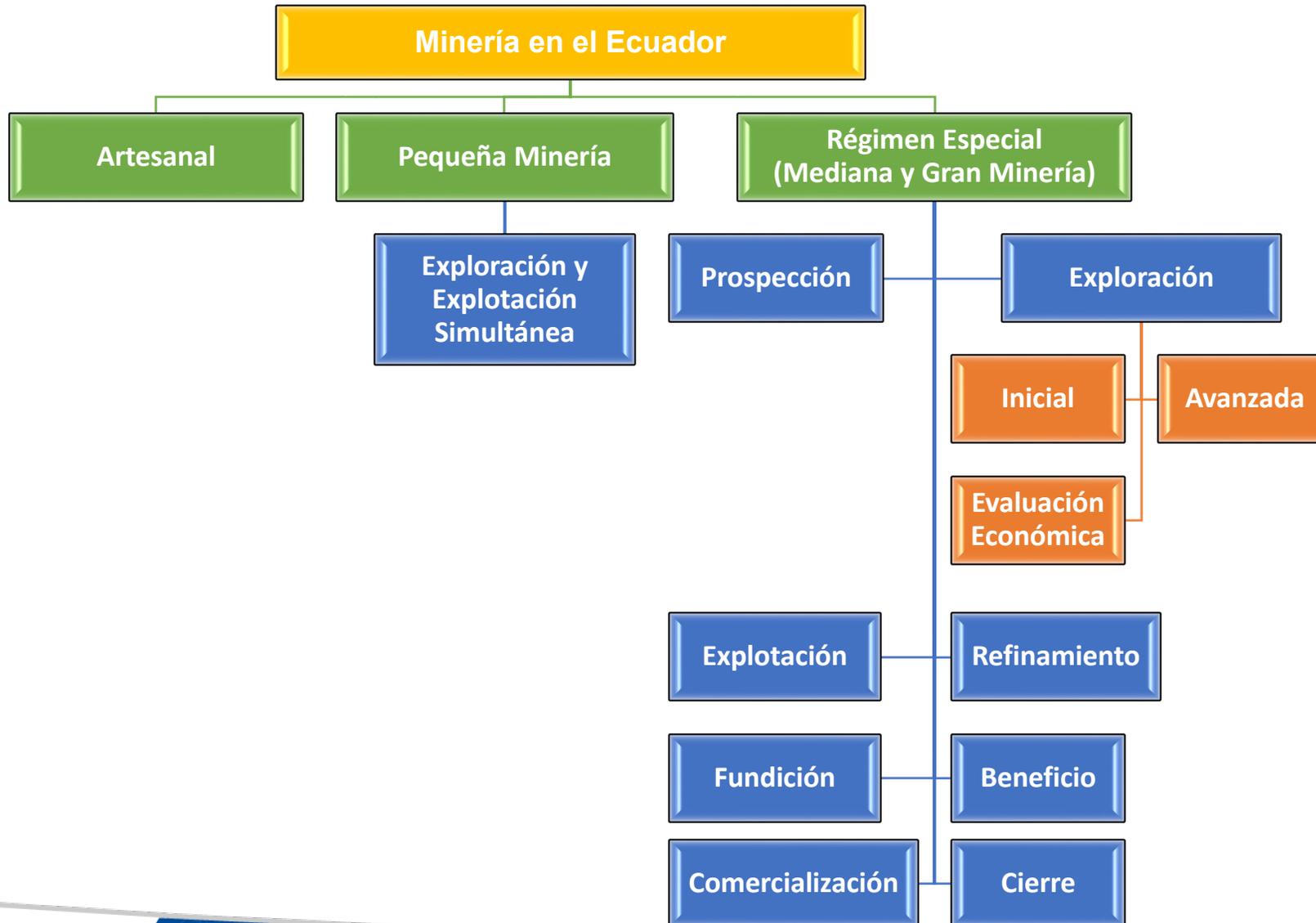
# METODOLOGÍA

## FASES DEL ESTUDIO

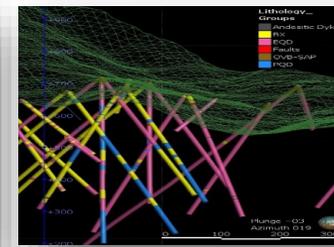
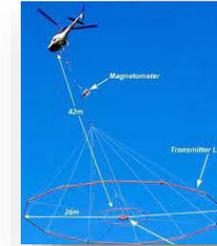


# RESULTADOS

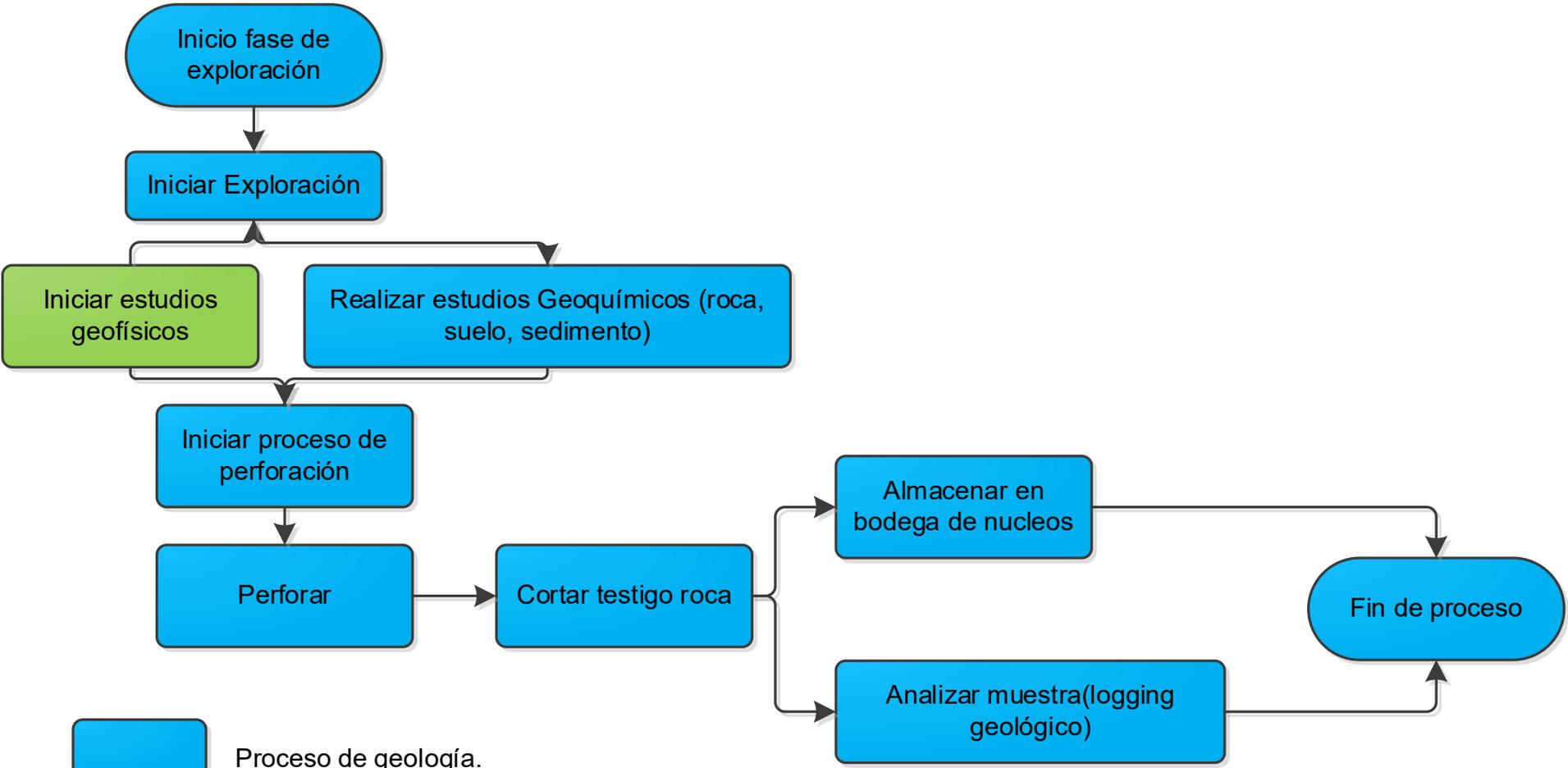
## RÉGIMEN MINERO



# FASE DE EXPLORACIÓN

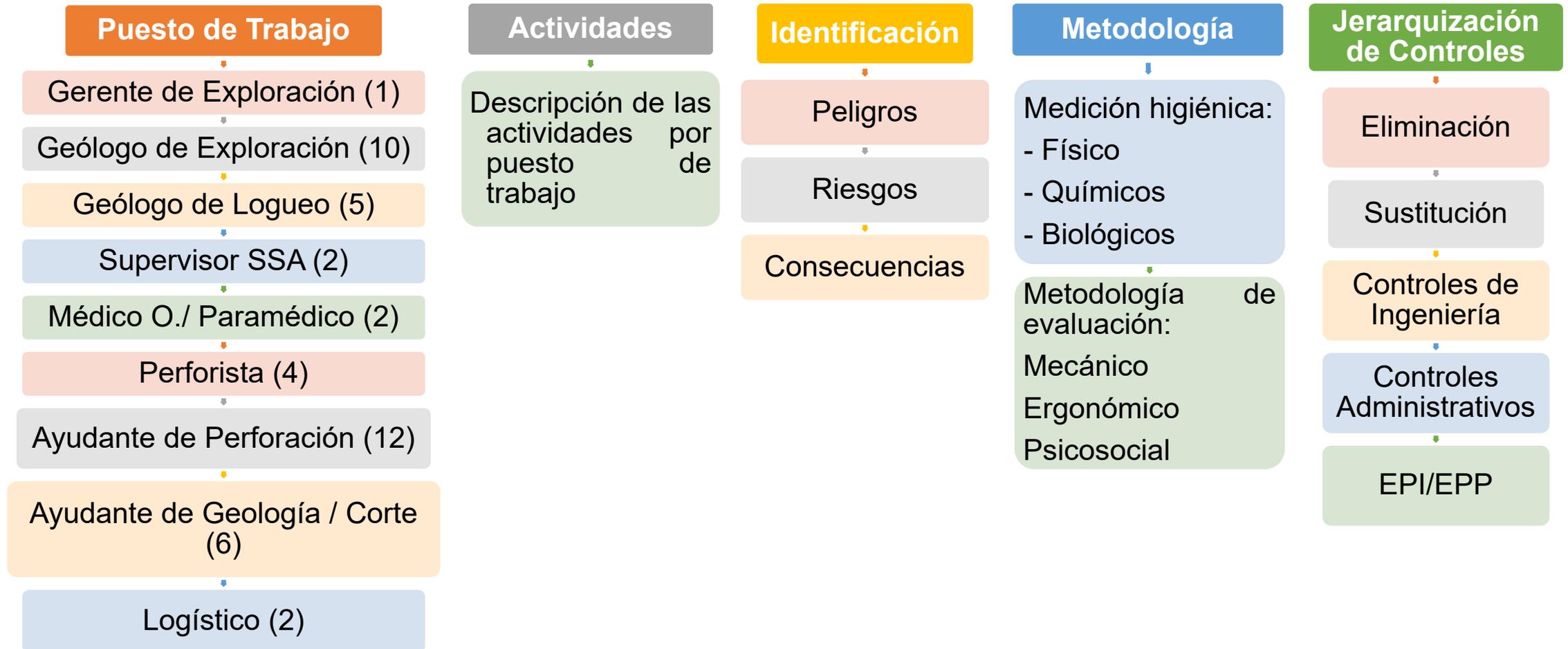


# MAPA DE PROCESO



-  Proceso de geología.
-  Proceso externo (contratista)
-  Proceso de seguridad industrial

# IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, RIESGOS LABORALES Y CONSECUENCIAS



# EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS

		IDENTIFICACIÓN			CONTROL DEL RIESGO						
					INSST	JERARQUÍA DE CONTROLES					MEDIDAS DE CONTROL
PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP/EPI	
Perforista	Perforar en formaciones rocosas y suelo y extracción de testigo.	Partes expuestas de maquinas en movimientos	Atrapamiento/Arrastre	Amputaciones/Fracturas/Contusiones	Importante (I)			X	X	X	Capacitación del Personal. Elaboración de ATS (Análisis de trabajo seguro). Colocar guardas de seguridad. Paradas de Emergencia. Señalización alusiva a cuidado de manos. EPP (botas antideslizantes y guantes de acuerdo al riesgo)
	Perforar en formaciones rocosas y suelo y extracción de testigo.	Tuberías/Recipientes a presión	Descarga de fluido a alta presión	Muerte/Fracturas/Contusiones	Importante (I)			X	X		Uso de Espirales que recubran las mangueras hidráulicas de la maquina para proteger su deterioro. Uso de sistema antilatigo para mangueras Capacitación en riesgo mecánico Procedimiento de trabajo
	Perforar en formaciones rocosas y suelo y extracción de testigo.	Objetos en movimiento	Cizallamiento/Choque contra objetos móviles	Muerte/Fracturas/Contusiones	Importante (I)				X	X	Capacitación del Personal. Elaboración de ATS (Análisis de trabajo seguro). EPP (botas antideslizantes)
	Desplazamiento en transporte terrestre	Desplazamiento en vehículos	Choque con vehículos en movimiento	Muerte/Fracturas/Contusiones	Importante (I)				X		Procedimiento de gerenciamiento de viajes. Curso de Manejo Defensivo
	Combustión de motores diésel, circulación de aceite hidráulico por el sistema.	Superficies calientes	Contacto con superficies calientes	Quemaduras	Importante (I)			X	X	X	Uso de aislante térmico Uso de guardas Uso de señal de área caliente Capacitación en identificación de áreas calientes. Elaboración de ATS (Análisis de trabajo seguro).

# Estrategia de Gestión de Seguridad Industrial en la Fase de Exploración Avanzada

Diseño de Procesos

Modelamiento de Procesos

Definición de Normativa

Definición de indicadores

Metodología IPER

Puestos de Trabajo

Jerarquización de Controles

Cumplimiento con las autoridades de control

Procedimientos de trabajo

Presupuesto

Integración de la información (Base de Datos y Automatización)

Mejora Continua

# PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

## Inicio de exploración

- Reporte de información en Sistema Único del Trabajo (SUT)
- Matriz de Riesgo
- Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial
- Comité Paritario
- MEDEVAC
- Plan de Emergencia
- Certificado de competencias laborales
- Matrícula y revisión vehicular
- Licencias de conducción de acuerdo al tipo de vehículo

## Requisitos Internos

- **Muestreo Geoquímico**
  - Plan de administración de campaña de campo
  - Manual de normas y procedimientos sobre prevención y tratamiento de accidentes ocasionados por mordedura de serpientes
- **Corte de testigos**
  - Inspección del cuarto de corte
  - Inspección de la bodega de núcleos

# PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

## Requisitos Externos

### Geofísica

#### Lista 2

- RSHT
- Procedimientos operativos
- Plan de emergencia
- MEDEVAC
- Informes de cumplimiento Seguridad Industrial
- Certificado de competencias laborales
- Certificación de equipos y herramientas
- Licencias de manejo en función del vehículo
- Certificados de aptitud médica
- Registro de entrega EPI y Ropa de trabajo

### Perforación

#### Lista 3

- RSHT
- Pruebas dinámicas de equipos
- Procedimientos operativos y permisos de trabajos
- Plan de emergencia con mapa de riesgos, recursos y rutas de evacuación
- MEDEVAC
- Hojas de Seguridad de Sustancias Químicas
- Plan de Señalización
- Informes de cumplimiento Seguridad Industrial con indicadores reactivos y proactivos.
- Certificado de competencias laborales
- Certificación de equipos y herramientas
- Licencias de manejo en función del vehículo
- Certificados de aptitud médica
- Registro de entrega EPI y Ropa de trabajo en función del Riesgo
- Registro de Capacitación
- Sistema de comunicaciones portátil



Liberación de seguridad industrial del equipo de perforación

# PRESUPUESTO DE ESTRATEGIA DE GESTIÓN

PRESUPUESTO (expresado en US\$)					
Jan - Dec - 2022	2022	2022	2022	2022	2022
<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Total</b>
Construcción de un área de corte que cumpla con todos los requisitos de seguridad industrial y control de ruido.	\$0	\$16,000	\$0	\$0	\$16,000
EPP	\$14,000	\$7,500	\$7,500	\$7,500	\$36,500
Ropa de Trabajo	\$24,600	\$1,600	\$3,200	\$1,600	\$31,000
Implementación y mantenimiento de señalización SI	\$4,000	\$0	\$500	\$300	\$4,800
Adquisición y mantenimiento de extintores	\$500	\$900	\$1,000	\$1,000	\$3,400
Entrenamiento de conducción de defensa	\$0	\$0	\$5,000	\$0	\$5,000
Actualización de planes de emergencia y MEDEVAC	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Capacitación en sistemas de emergencia contra incendios	\$0	\$6,000	\$0	\$0	\$6,000
Entrenamiento de rescate de montaña	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Entrenamiento para la prevención de mordeduras de serpientes	\$0	\$0	\$4,500	\$0	\$4,500
Monitoreo de ruido industrial	\$0	\$2,000	\$2,000	\$0	\$4,000
Implementación de un Sistema Informático de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	\$3,000	\$7,000	\$0	\$0	\$10,000
<b>PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	<b>\$46,100</b>	<b>\$41,000</b>	<b>\$23,700</b>	<b>\$10,400</b>	<b>\$121,200</b>
<b>PLAN DE SALUD</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Total</b>
Salud - Equipo de primeros auxilios	\$6,000	\$2,500	\$0	\$2,000	\$10,500
Adecuación de dispensario médico	\$8,000	\$0	\$0	\$0	\$8,000
Equipo para instalaciones médicas	\$10,000	\$1,000	\$0	\$0	\$11,000
Medicina para centros médicos	\$4,400	\$3,600	\$3,600	\$3,600	\$15,200
Medicina antiveneno y alergias para serpientes	\$400	\$0	\$400	\$400	\$1,200
Formación en primeros auxilios	\$0	\$1,500	\$1,500	\$0	\$3,000
Prueba de COVID 19 (RT PCR)Depende del estado epidemiológico	\$13,300	\$3,000	\$3,000	\$3,000	\$22,300
Exámenes ocupacionales (inicial, periódico, final)	\$25,800	\$4,500	\$4,500	\$10,000	\$44,800
<b>PLAN DE SALUD</b>	<b>\$39,900</b>	<b>\$16,100</b>	<b>\$13,000</b>	<b>\$19,000</b>	<b>\$88,000</b>
<b>PRESUPUESTO SALUD SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL</b>	<b>\$86,000</b>	<b>\$57,100</b>	<b>\$36,700</b>	<b>\$29,400</b>	<b>\$209,200</b>

# INDICADORES DE GESTIÓN

## Reactivos

Índice de Frecuencia

Índice de Gravedad

Tasa de Riesgo

## Proactivos

Análisis de Riesgo de Tarea.

Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS.

Diálogo periódico de seguridad, IDPS.

Demanda de seguridad, IDS.

Entrenamiento de seguridad, IENTS).

Control de accidentes e incidentes, ICAI.

Simulacros

Comité SST

Cumplimiento requisitos legales

# CONCLUSIONES

- El mapa de procesos que sirve como base para la sistematización en un programa informático que permitirá almacenar los registros, documentos, informes e indicadores de la gestión de seguridad industrial.
- La definición y esquematización de procesos es indispensable hacerla al iniciar una actividad, logrando normalizar y simplificar los procesos.
- Replicar en todas las actividades de exploración avanzada ejecutadas en diferentes concesiones de un mismo Titular Minero, efectivizando la gestión de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de una empresa minera.

MUCHAS GRACIAS