



# Gestión de Infraestructuras

Sistema de Gestión Buenaventura

Dayana Duran  
Jefe de Geotecnia

Thiago Nantes Teixeira  
Gerente de Servicios Técnicos

# Agenda

1 – Overview Buenaventura

2 – Seguridad en Relaveras

3 – Sistema de Gestión de  
Infraestructuras Buenaventura

# Agenda

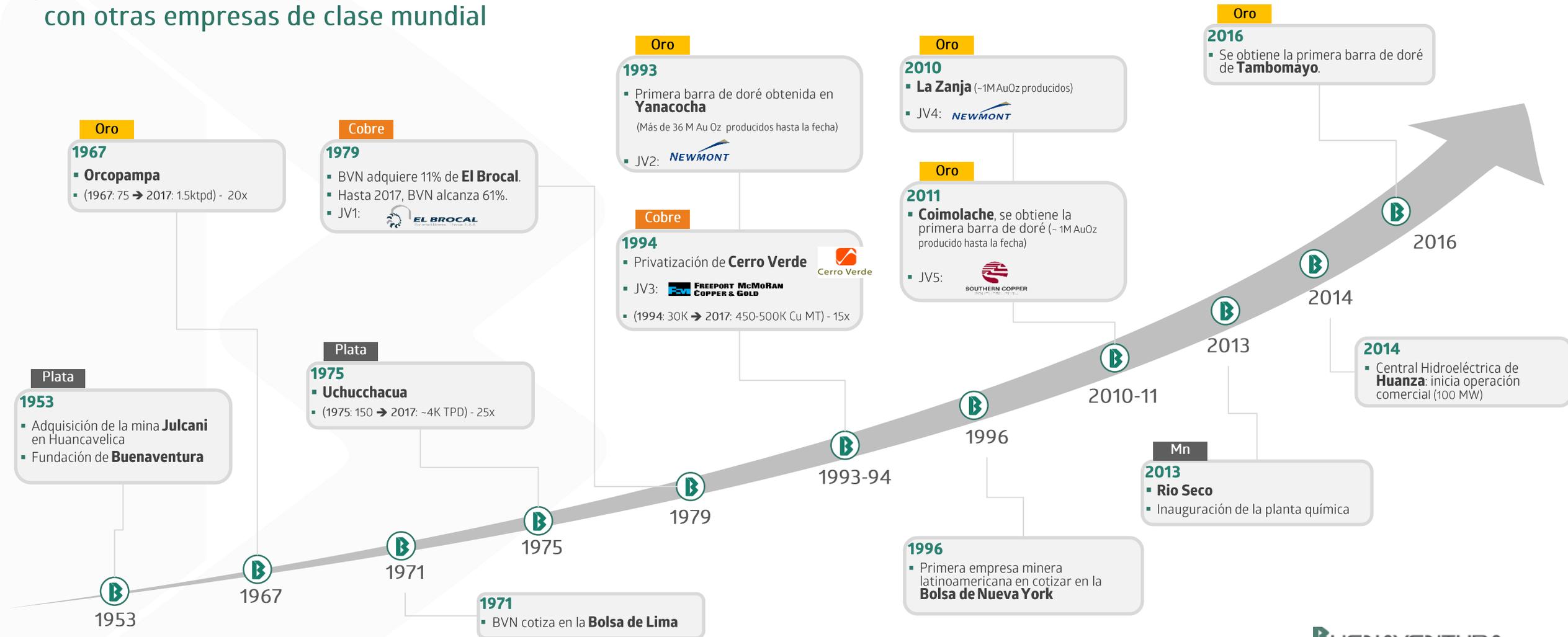
1 – Overview Buenaventura

2 – Seguridad en Relaveras

3 – Sistema de Gestión de  
Infraestructuras Buenaventura

# Histórico

Buenaventura tiene más de 68 años de experiencia en la industria minera peruana, así como empresas asociadas con otras empresas de clase mundial



# Operaciones Buenaventura

**8** operaciones directas e importante participación en 2 afiliadas

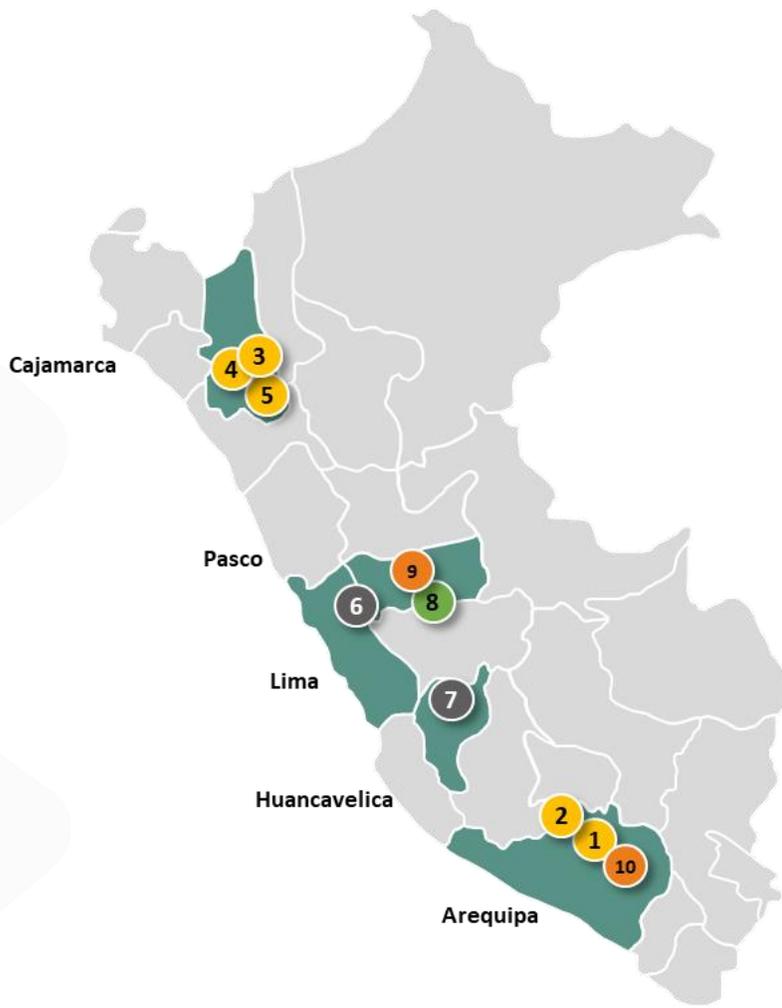
Portafolio importante de **proyectos**: San Gabriel, Trapiche, El Faique, Refinería de cobre

**Empleo**  
**11,919** trabajadores

**62%** de mano de obra local

**Compras y servicios locales**  
**S/ 246'000,000**

en compras a empresas locales que brindan servicios a nuestras operaciones



■ Presencia de BVN

|             | Nombre         | Participación <sup>(2)</sup> | Método de minado | Sub-producto |
|-------------|----------------|------------------------------|------------------|--------------|
| Gold        | 1 Tambomayo    | 100.00%                      | U/G              | ● L Z        |
|             | 2 Orcopampa    | 100.00%                      | U/G              | ●            |
|             | 3 Coimolache   | 40.10%                       | O/P              | ●            |
|             | 4 La Zanja     | 53.06%                       | O/P              | ●            |
|             | 5 Yanacocha    | 43.65%                       | O/P              | ●            |
| Silver      | 6 Uchucchacua  | 100.00%                      | U/G              | ● L Z        |
|             | 7 Julcani      | 100.00%                      | U/G              | ● L          |
| Base Metals | 8 Tajo Norte   | 61.43%                       | O/P              | ● L          |
|             | 9 Marcapunta   | 61.43%                       | U/G              | ● ●          |
|             | 10 Cerro Verde | 19.58%                       | O/P              | ●            |

● Oro      ● Zinc      U/G: Subterránea  
● Plata      ● Plomo      O/P: Tajo Abierto  
● Cobre

# Pero, Buenaventura es más que solo esos números!

## Covid-19



**Plantas de oxígeno** para Hospital EsSalud de Iquitos y Loayza de Lima



Más de 200 mil **medicinas** y 47,000 pruebas de descarte



**Generador eléctrico** para Hospital de Yanahuara en Arequipa



Más de 110 mil **equipos** de bioseguridad



Más **oxígeno**: 100 concentradores y 150 balones



Apoyo **logístico** para vacunación en regiones donde operamos, en coordinación con autoridades locales

## Población



**Electrificación** a las zonas más alejadas y vulnerables del país



**Educación** de calidad de manera descentralizada e inclusiva a nivel nacional



**Internet** inalámbrico y tablets para alumnos de escasos recursos



Toneladas de **viveres** para familias en extrema pobreza

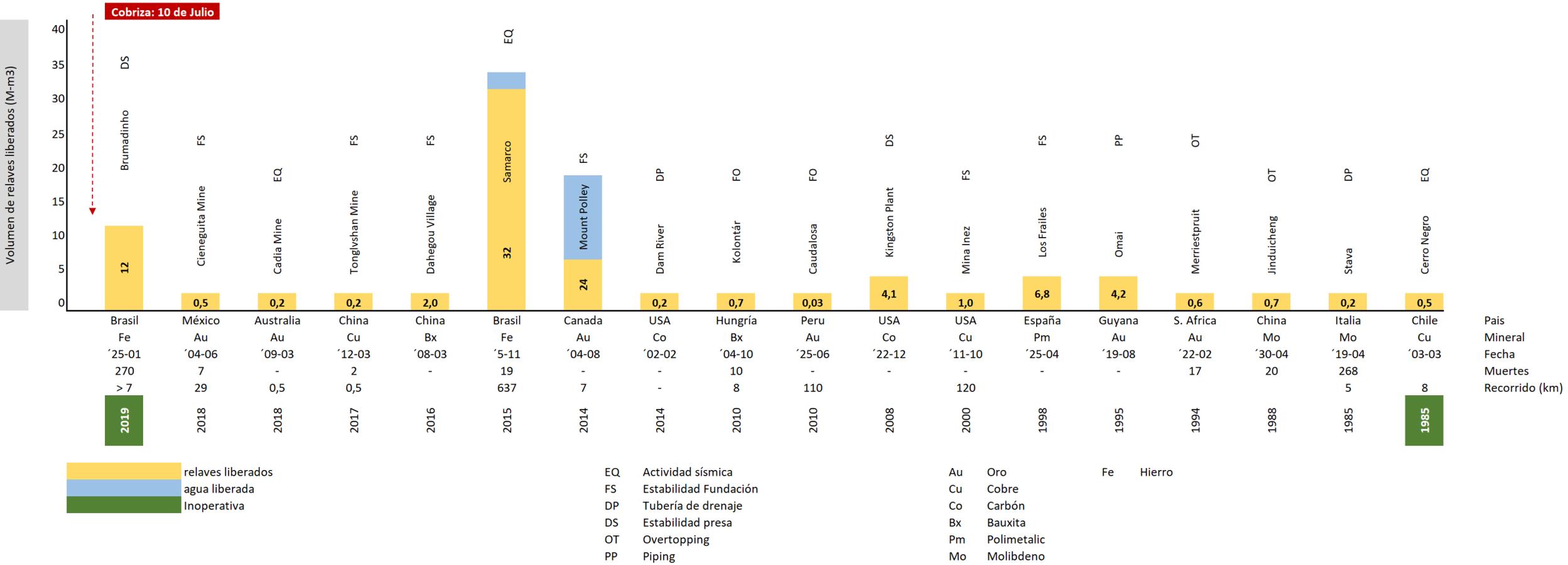
# Agenda

1 – Overview Buenaventura

**2 – Seguridad en Relaveras**

3 – Sistema de Gestión de Infraestructuras Buenaventura

# Seguridad en Relaveras



relaves liberados  
 agua liberada  
 Inoperativa

EQ Actividad sísmica  
 FS Estabilidad Fundación  
 DP Tubería de drenaje  
 DS Estabilidad presa  
 OT Overtopping  
 PP Piping

Au Oro  
 Cu Cobre  
 Co Carbón  
 Bx Bauxita  
 Pm Polimetalic  
 Mo Molibdeno  
 Fe Hierro



# Mariana

Ubicación: Minas Gerais - Brasil

Operador: Samarco (Vale & BHP)

Fecha: 05 de Noviembre de 2015

Victimas: 19 personas

## Impactos:

- 32 Bi m<sup>3</sup> de relaves en el Medio Ambiente
- 537 km de ríos contaminados llegando en el Océano Atlántico
- Destrucción de la ciudad de Bento Rodrigues
- Impacto en el abastecimiento de aguas de varias ciudades
- 2,916 millones de dólares en reparación integral de los daños ambientales y colectivos hasta la fecha



# Brumadinho

**Ubicación:** Minas Gerais - Brasil

**Operador:** Vale

**Fecha:** 25 de enero de 2019

**Victimas:** 300 personas

## Impactos:

- El lunes 28 de enero, las acciones de Vale en la bolsa de Sao Paulo cayó en 24%.
- En la bolsa de Nueva York las acciones de Vale al lunes 28 cayeron 26%.
- La pérdida de capitalización de Vale en 3 días fue de 19,200 MUS\$
- 7.100 MUS\$ en reparación integral de los daños ambientales y colectivos previsto en acuerdo con gobierno.



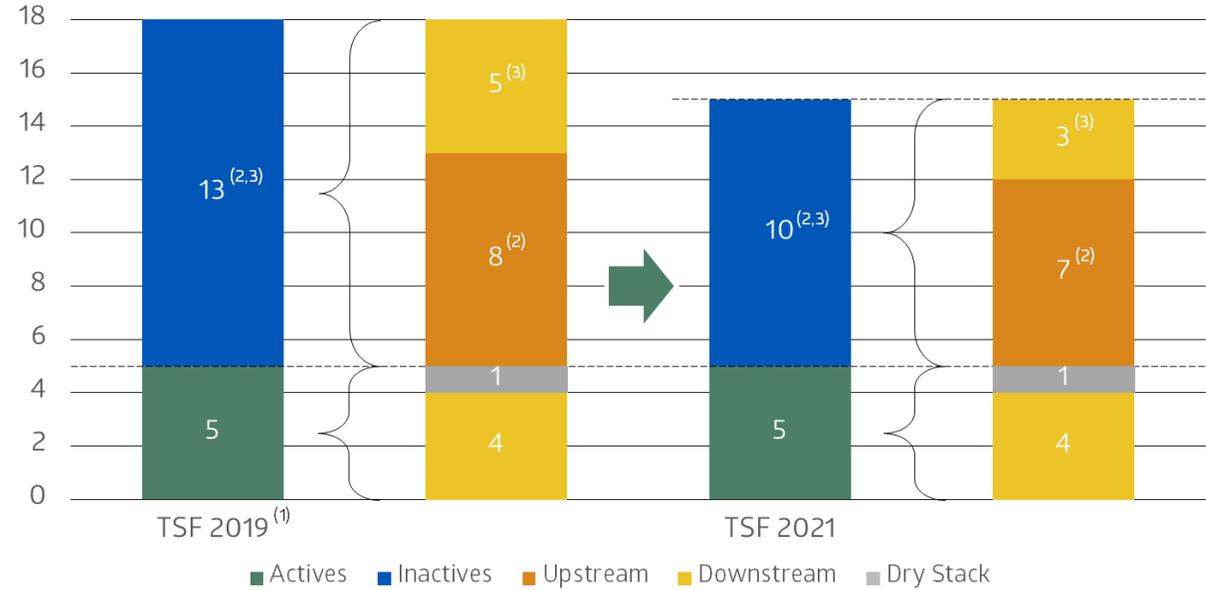
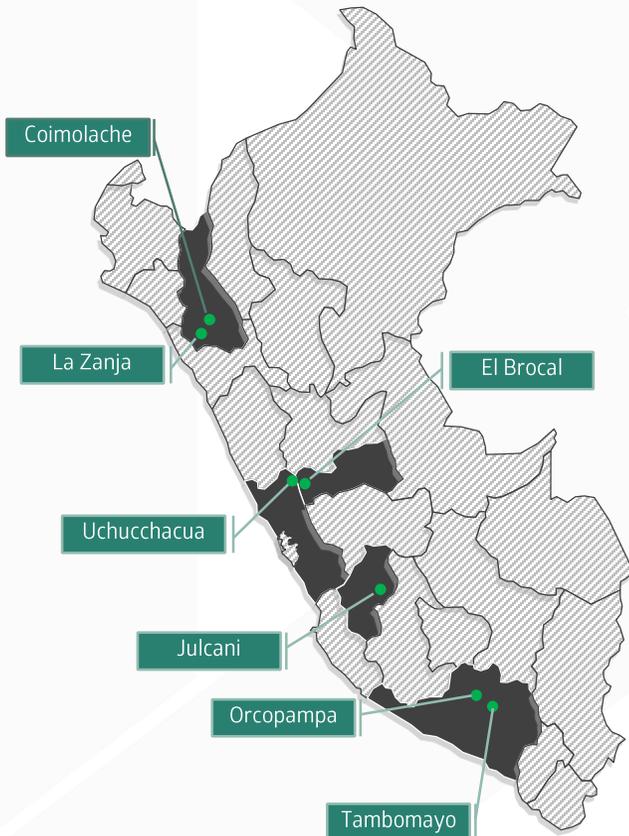
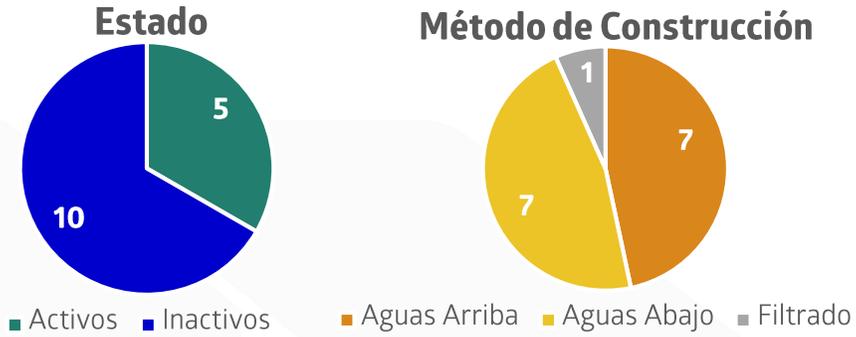
# Agenda

1 – Overview Buenaventura

2 – Seguridad en Relaveras

**3 – Sistema de Gestión de  
Infraestructuras Buenaventura**

# TSFs en Portafolio de BVN



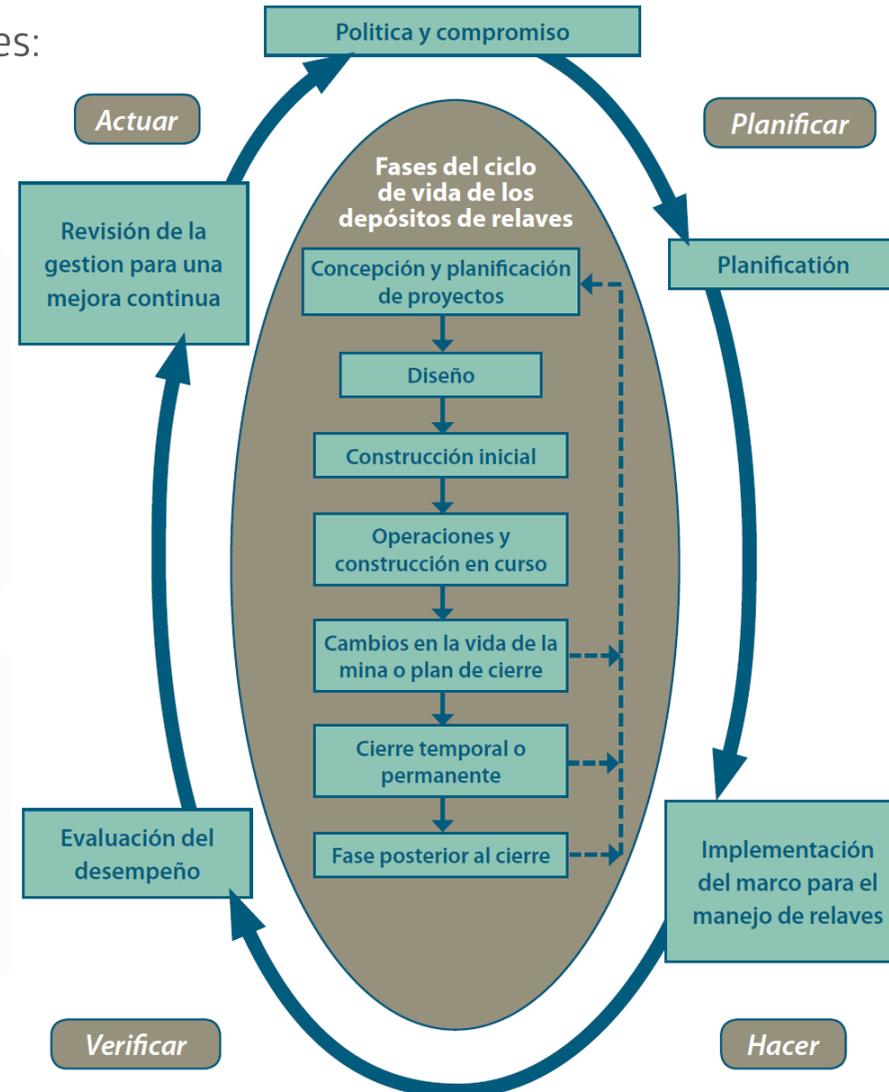
Notas:  
 (1) En 2019, BVN contaba con 18 TSFs. Para 2021, BVN cuenta con 15 TSFs de acuerdo a notas (2) y (3).  
 (2) R6 en Julcani fue completamente removida en 2021; reubicada en cierre de Tajo Herminia.  
 (3) La Unidad de Mallay fue vendida en 2020. Mesa de Plata en Uchucchacua fue completamente removida, en un proceso de retratamiento de relaves.

## ACTIVOS

| Ítem | UM          | Facilidad   | Inicio de Operación | Método de Construcción | Altura de Presa (m) | Capacidad (x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) | Clasificación CDA | Próxima fase de construcción |
|------|-------------|-------------|---------------------|------------------------|---------------------|--|-------------------|------------------------------|
| 1    | Brocal      | Huachuacaja | 2013                | Aguas Abajo            | 24                  | 25.0   | Extremo           | 4219 en 2021                 |
| 2    | Julcani     | Relavera 9  | 1997                | Aguas Abajo            | 50                  | 2.0  | Muy Alto          | 4142 en 2025                 |
| 3    | Orcopampa   | Relavera 4A | 2013                | Aguas Abajo            | 31                  | 2.8  | Alto              | 3811 en 2024                 |
| 4    | Uchucchacua | Relavera 3  | 1998                | Aguas Abajo            | 39                  | 16.8   | Muy Alto          | 4413 en 2023                 |
| 5    | Tambomayo   | DRFT1 y 2   | 2017                | Filtrado               | 20                  | 1.3  | Alto              | 4570 en 2023                 |

# BVN Plan de Gestión de Infraestructuras – Lineamientos CDA/MAC

- Plan de Gestión de Infraestructura fue emitido en Julio 2020.
- Elementos del marco de Gestión de Relaves:



# BVN Plan de Gestión de Infraestructuras – Base de Datos

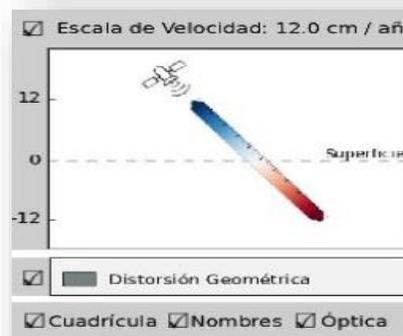
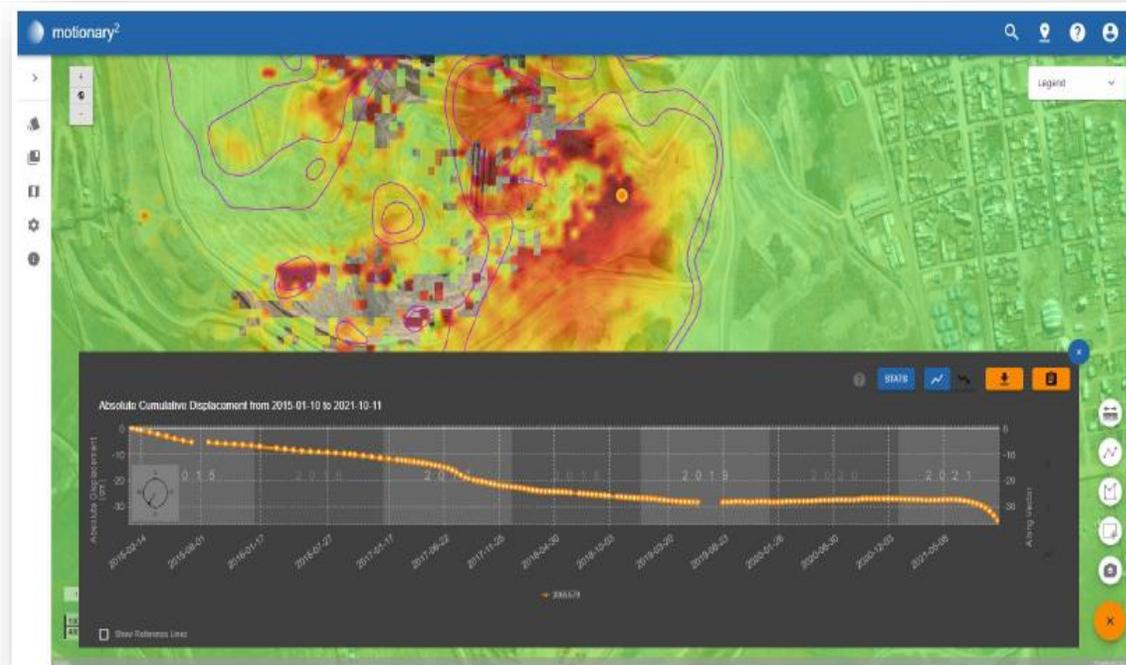
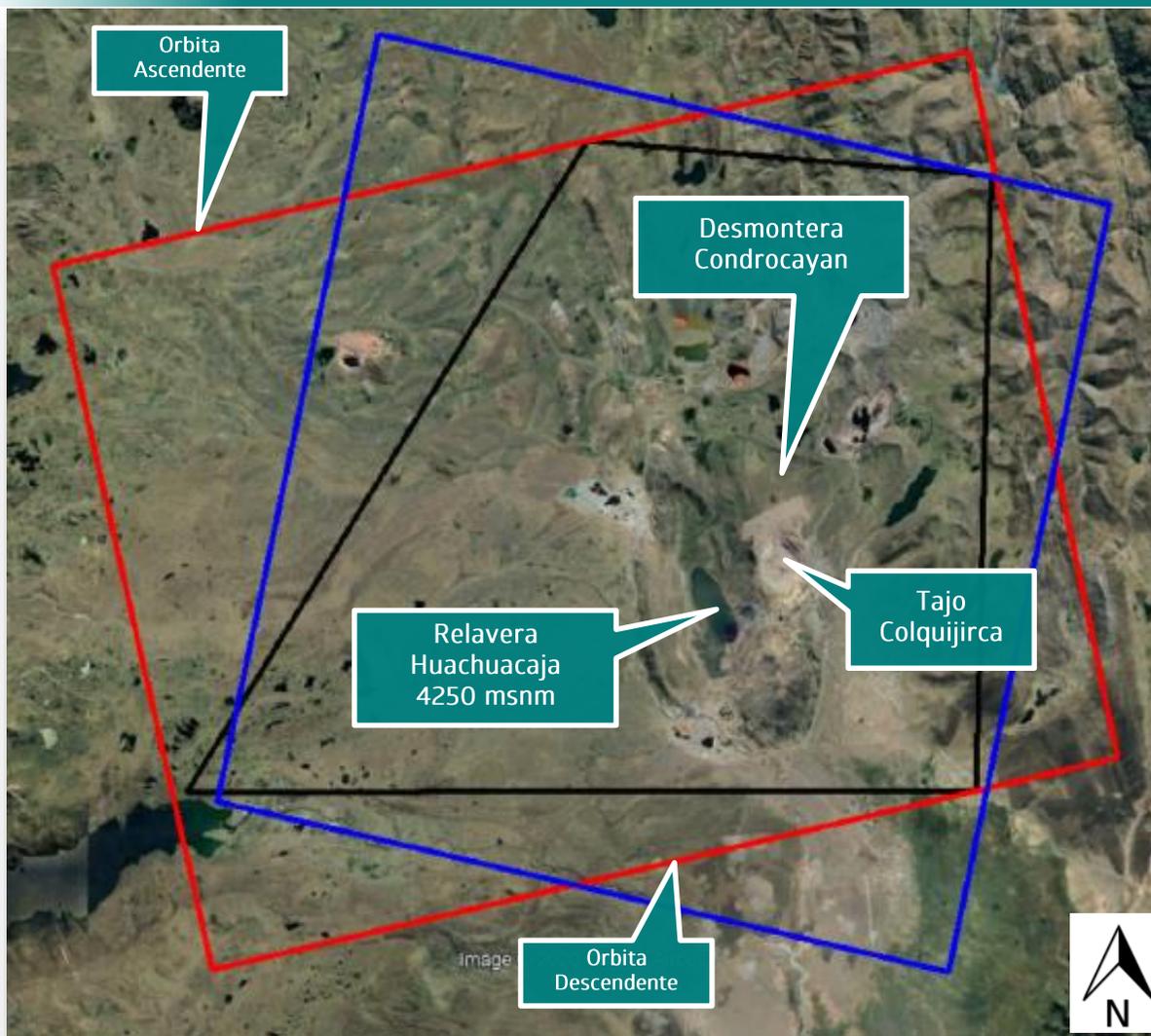
- ▼ ➔ Brocal
  - > 🏠 1. Gestión Integración
  - > 🏠 2. Gestión de la Inversión
  - > 🏠 3. Gestión de Proyectos
  - ▼ 🏠 4. Gestión de Infraestructura
    - 🏠 1 PLANIFICACIÓN
      - ▶ 1.1. Plan de Gestión
      - ▶ 1.2. Programa de Inspecciones
    - > ▶ 1.3. Programa de Talleres
    - ▶ 1.4. Plan de Acción
    - 🏠 2. EJECUCIÓN
      - > ▶ 2.1. Inf. Administrativa
      - ▶ 2.2. Organigrama, Funciones Responsabilidad
      - ❓ 2.3 Material de Capacitación, Concientización, Inducción
    - ▶ ▶ 2.4. Componentes
      - ▼ 📁 Can\_Bot\_Condorcayan
        - > 📁 1. Topo
        - > 📁 2. Diseño
        - > 📁 3. AsBuilt\_Dossier
        - > 📁 4. IGAsPermSeg
        - > 📁 5. MOper
        - > 📁 6. MCont
        - > 📁 7. MoAgua
        - > 📁 8. MoGeot
        - > 📁 9. Estab
        - > 📁 10. Oraniamama

- ▼ ➔ Uchucchacua
  - > 🏠 1. Gestión Integración
  - > 🏠 2. Gestión de la Inversión
  - > 🏠 3. Gestión de Proyectos
  - ▼ 🏠 4. Gestión de Infraestructura
    - 🏠 1 PLANIFICACIÓN
      - ▶ 1.1. Plan de Gestión
      - ▶ 1.2. Programa de Inspecciones
    - > ▶ 1.3. Programa de Talleres
    - ▶ 1.4. Plan de Acción
    - 🏠 2. EJECUCIÓN
      - > ▶ 2.1. Inf. Administrativa
      - ▶ 2.2. Organigrama, Funciones Responsabilidad
      - ❓ 2.3 Material de Capacitación, Talleres
    - ▶ ▶ 2.4. Componentes
      - > 📁 DME\_Colquicocha
      - > 📁 DME\_Huantajalla
      - > 📁 DR\_MesaDePlata
      - > 📁 DR\_Mesapata
      - > 📁 DR\_R3
      - > 📁 Embalse\_Añilcocha
      - > 📁 Embalse\_Paton
      - > ▶ 2.5. Manual, formatos
    - 🏠 3. EVALUACIÓN, DESEMPEÑO
      - > 📊 3.1. Seguimiento y Medición
      - ▶ 3.2. Identificación de Riesgos



# BVN Plan de Gestión de Infraestructuras – Monitoreo INSAR

## Interferometric Synthetic Aperture Radar



La tecnología InSAR permite **detectar y monitorear el movimiento del terreno mediante información satelital**, pudiendo saber de manera precisa cuándo, dónde y cuánto se ha desplazado el suelo. Para el monitoreo INSAR en el Brocal se utilizaron 1.5 Millones de puntos

# Avance de la Implementación

A la fecha, el esfuerzo de implementación empleo 3000 horas hombre (BVN, consultoras)

## POLÍTICA Y COMPROMISO

### Revisión de la Gestión para Mejora Continua

- Auditorías Internas (from Q2 2022)
- Auditorías Externas

0% : A  
0% : I

Actuar

### Planificación

- Plan de Gestión de Infraestructuras
- Identificación de Riesgos Críticos
- Funciones y Responsabilidades
- Inventario de Instalaciones

A: 89%  
I: 66%

Planificar

### Evaluación del Desempeño

- Inspecciones de seguridad de Presas
- Desempeño de la Relavera: Revisión de Estabilidad
- Automatización de la Instrumentación geotécnica
- Revisión de Seguridad de la presa
- Revisión del Plan de Emergencia

31% : A  
24% : I

Verificar

Hacer

### Implementación del marco de manejo de relaves

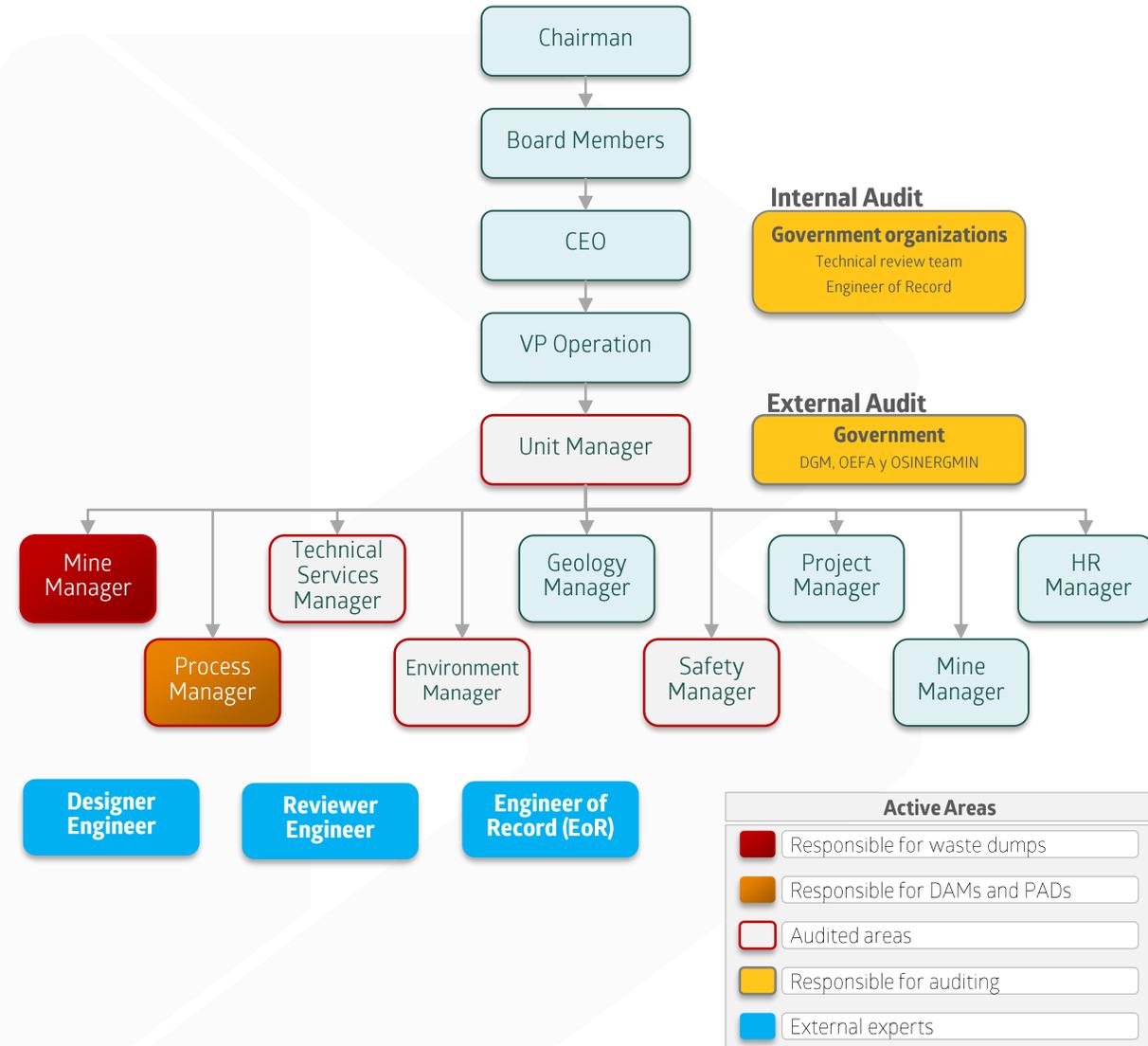
- Manual OMS
- Lista de verificación
- Estudio de rotura de presas
- Planes de preparación y respuesta ante emergencias

A: 56%  
I: 35%

Note: Activos (A) / Inactivos (I)

# Avance de la Implementación

Roles y responsabilidades según el Plan de Gestión de Infraestructura de BVN

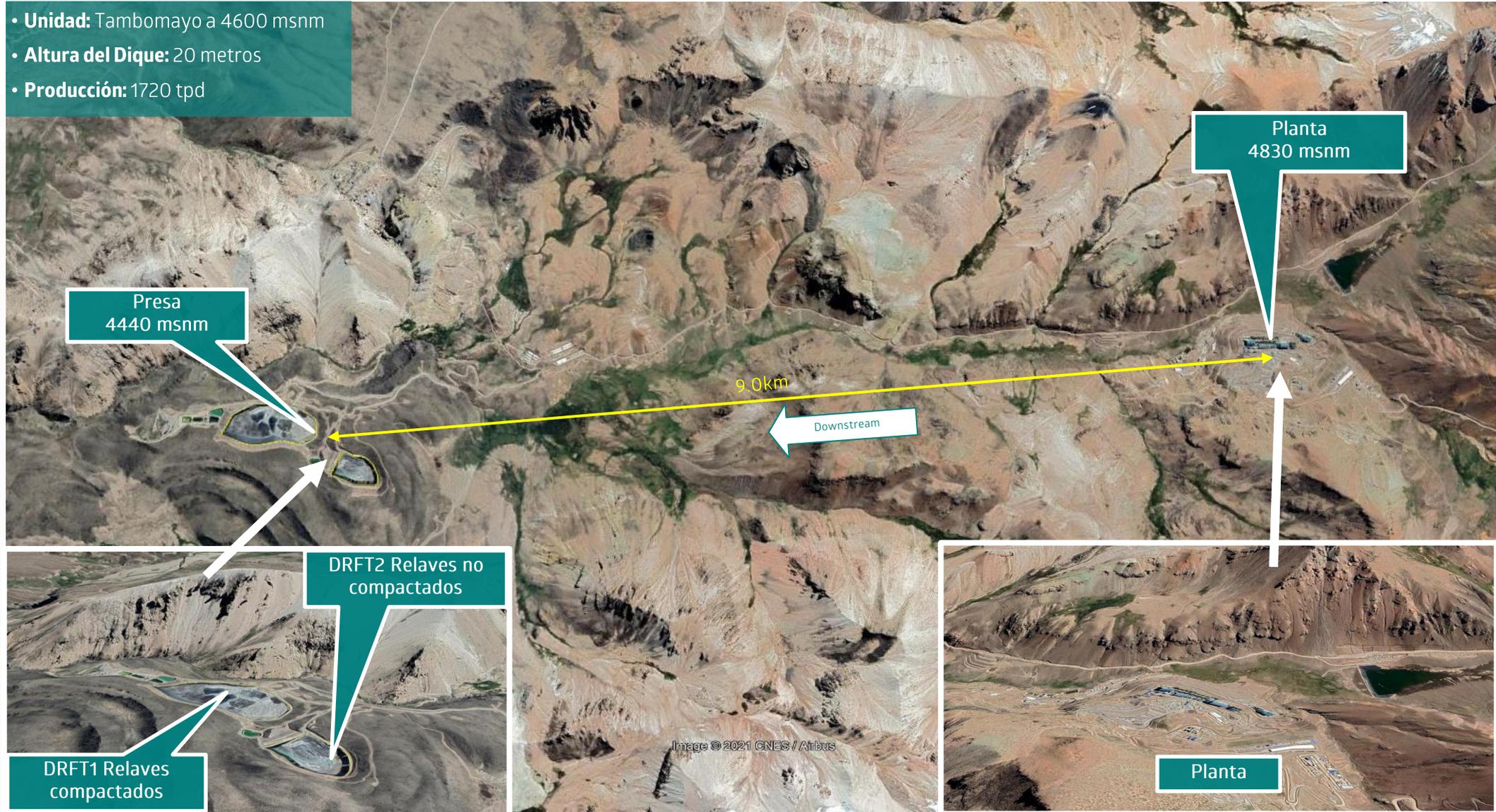


## Funciones de los Expertos Externos:

- Ingeniero diseñador:
  - Golder, Knight Piesold, Lara, OMINLA
- Ingeniero revisor:
  - Lara (más 25 años de experiencia), Wood
- Ingeniero de registro :
  - Golder, Knight Piesold, Lara.
- ITRB (Junta Independiente de Revisión de Relaveras):
  - Está previsto para el tercer trimestre de 2022 para relaveras con clasificación "Muy Alta a Extrema".
  - Durante el diseño: por revisor (Crosscheck para proyectos nuevos).
  - Durante la construcción: por servicio de CQA.
  - Durante la Operación, monitoreo, riesgo: Por EoR (desde Agosto de 2021)

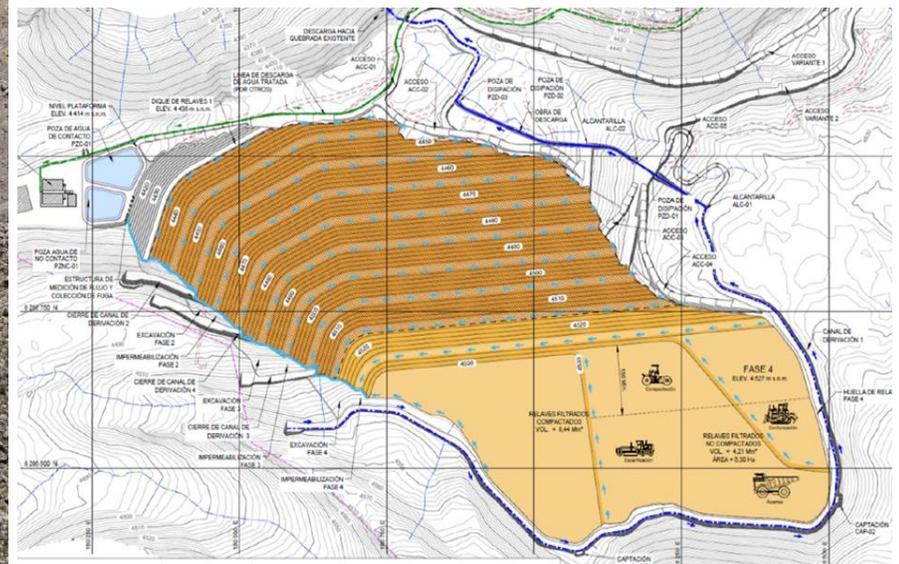
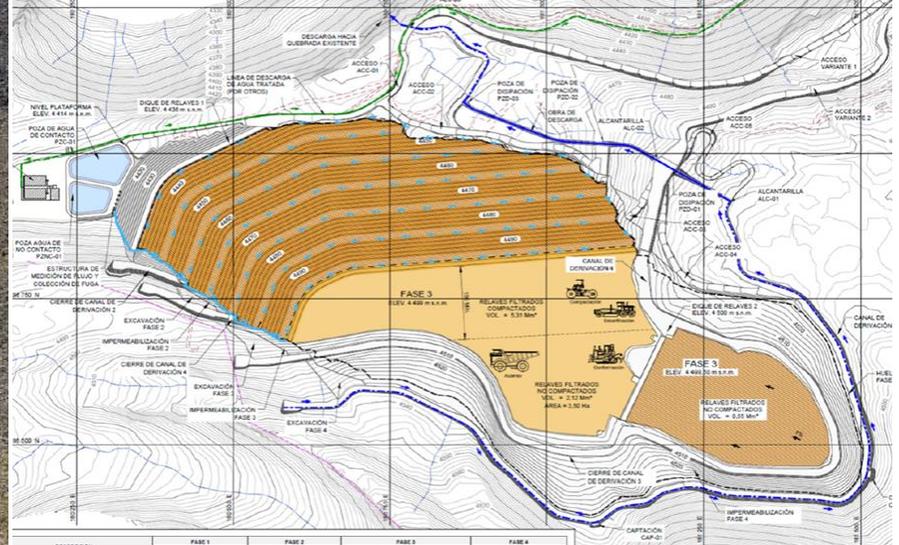
# Tambomayo TSF – Relavera de Filtrado

- **Unidad:** Tambomayo a 4600 msnm
- **Altura del Dique:** 20 metros
- **Producción:** 1720 tpd



# Tambomayo TSF – Relavera de Filtrado

- **Tipo de relave:** Filtrado
- **Humedad geotécnica:** 15%
- **Costo:** \$8/m<sup>3</sup> compactado]
- **Capacidad:** 12.5 M m<sup>3</sup>
- **Vida útil de la relavera:** 21 años
- TSF cuenta con varios instrumentos instalados (2 piezómetros cuerda vibrante, 4 piezómetros tubo abierto, 2 acelerómetros)
- El uso de relaves filtrados representa un menor riesgo.



| Fase | Etapas | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Volumen Acumulado (m <sup>3</sup> ) | Vida útil |
|------|--------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|
| I    | 1      | 840,000.00                | 840,000.00                          | 2.50      |
|      | 2      | 1,040,000.00              | 1,880,000.00                        | 5.00      |
|      | 3a     | 550,000.00                | 2,430,000.00                        | 6.00      |
| II   | 3b     | 1,180,000.00              | 3,060,000.00                        | 7.00      |
|      | 4      | 1,230,000.00              | 4,290,000.00                        | 9.00      |
| III  | 5a     | 700,000.00                | 4,990,000.00                        | 10.00     |
|      | 5b     | 1,190,000.00              | 5,480,000.00                        | 10.50     |
|      | 6      | 1,100,000.00              | 6,580,000.00                        | 12.00     |
|      | 7      | 1,020,000.00              | 7,600,000.00                        | 13.50     |
|      | 8a     | 380,000.00                | 7,980,000.00                        | 14.00     |
|      | 8b     | 1,290,000.00              | 8,890,000.00                        | 15.50     |
| IV   | 9      | 1,620,000.00              | 10,520,000.00                       | 18.00     |
|      | 10     | 2,130,000.00              | 12,580,000.00                       | 21.00     |



**¡Gracias!**

Dayana Duran  
Jefe de Geotecnia

Thiago Nantes Teixeira  
Gerente de Servicios Técnicos