

# SISTEMA DE CHANCADO

NUEVO NIVEL MINA – OBRA 206

CTO: CC-085

FORO DE BUENAS PRÁCTICAS | MEJORAS DE PRODUCTIVIDAD  
CODELCO- CChC

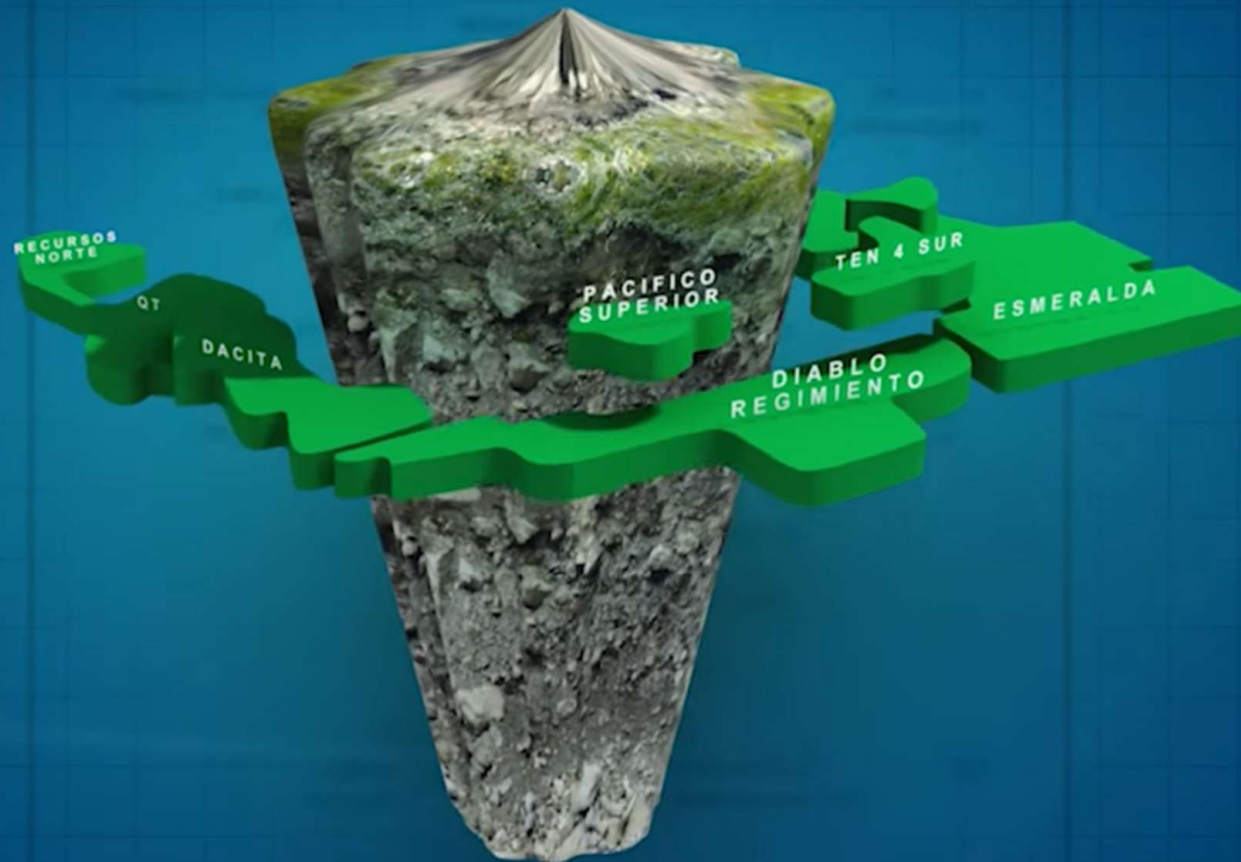
NOVIEMBRE  
2019



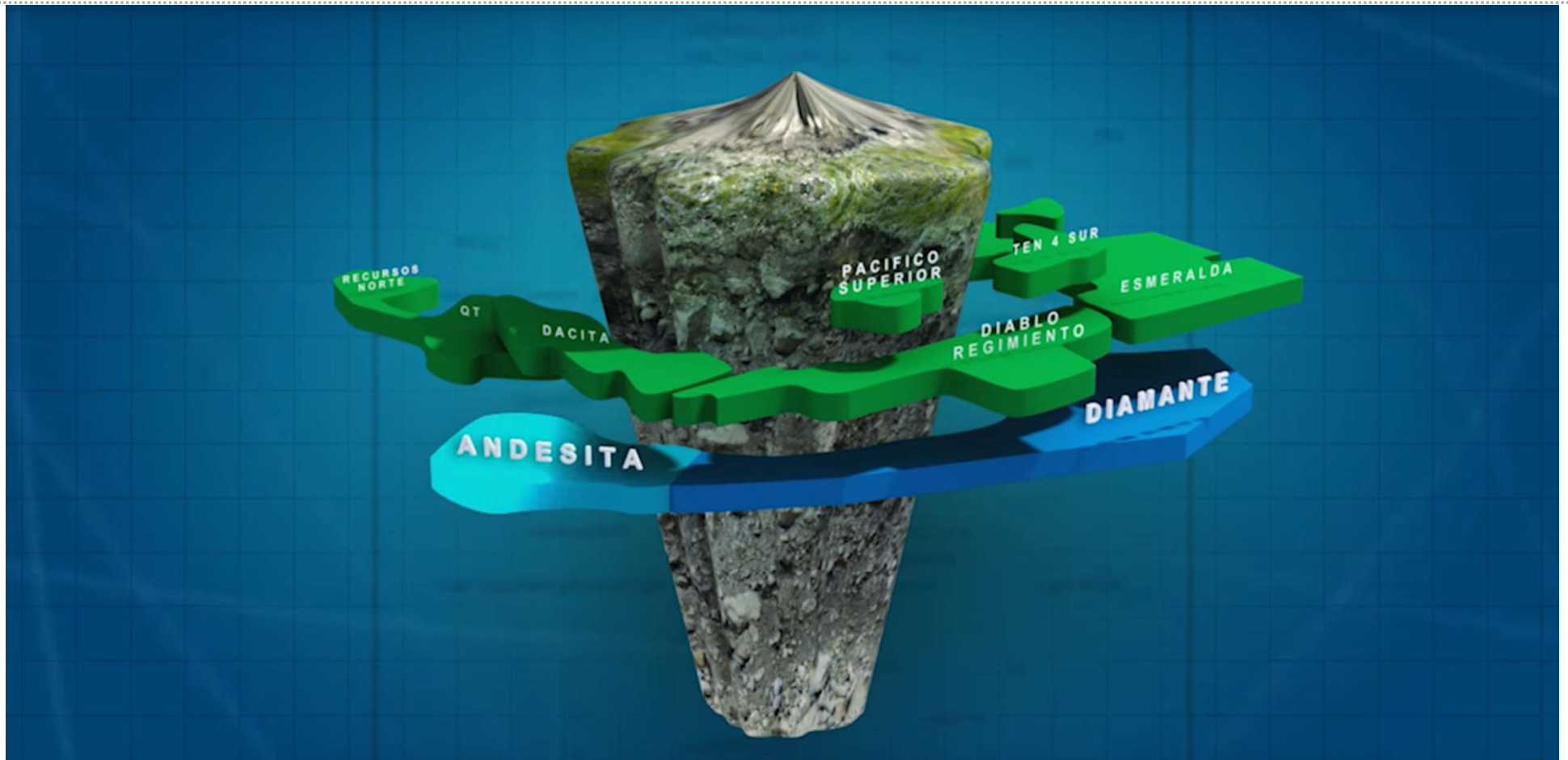
## ▪ OBRA 206 : Sistema de Chancado

Tipo de Obra	Unidad	Total
Desarrollos Horizontales	ml	3.202
Excavaciones Mayores	m3	110.039
Desarrollos Verticales	ml	352
Hormigones	m3	5.833
Enfierradura	kg	903.130
Montaje	kg	764.311

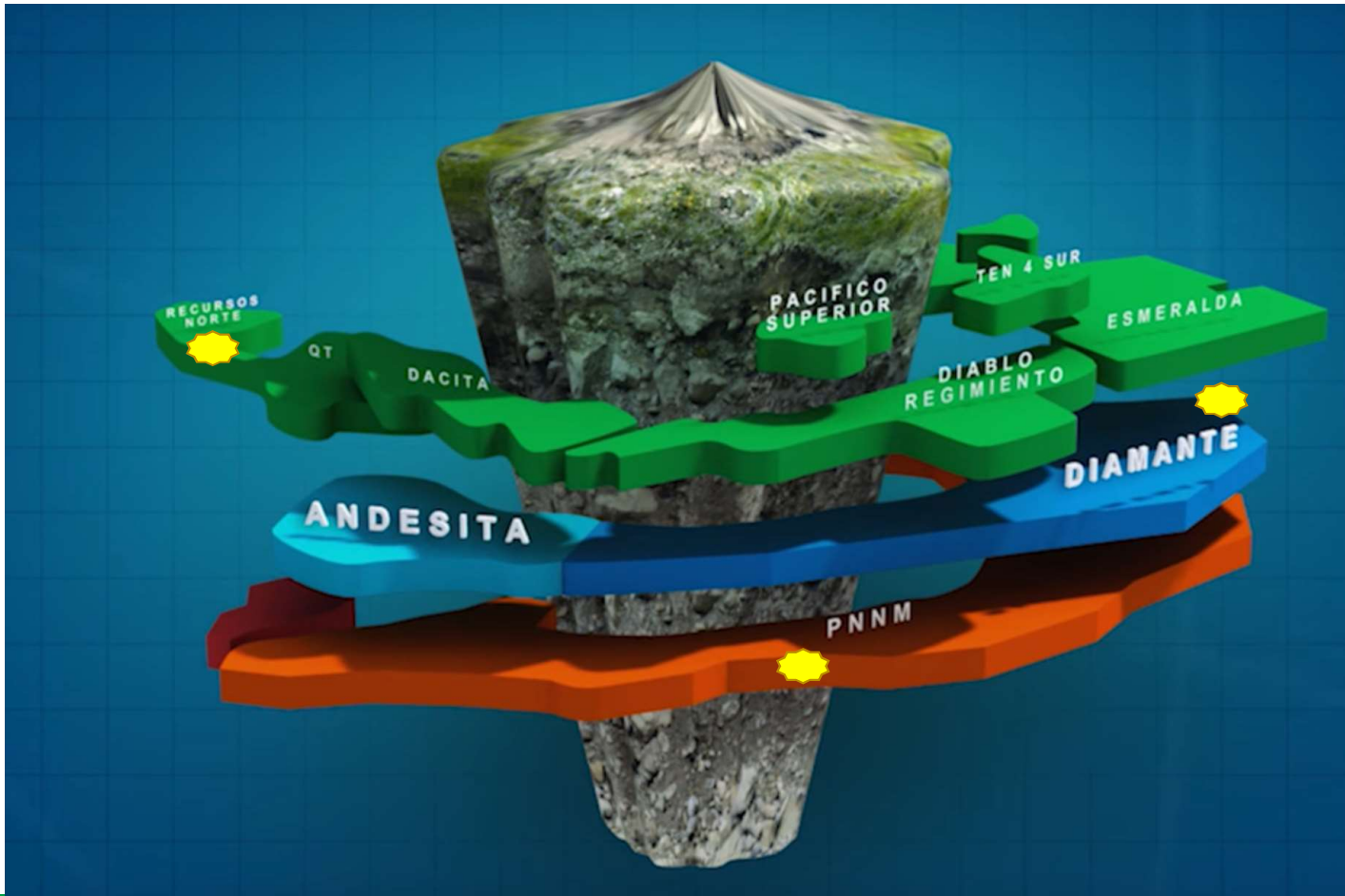
# | ACTUALIDAD: MINA EL TENIENTE



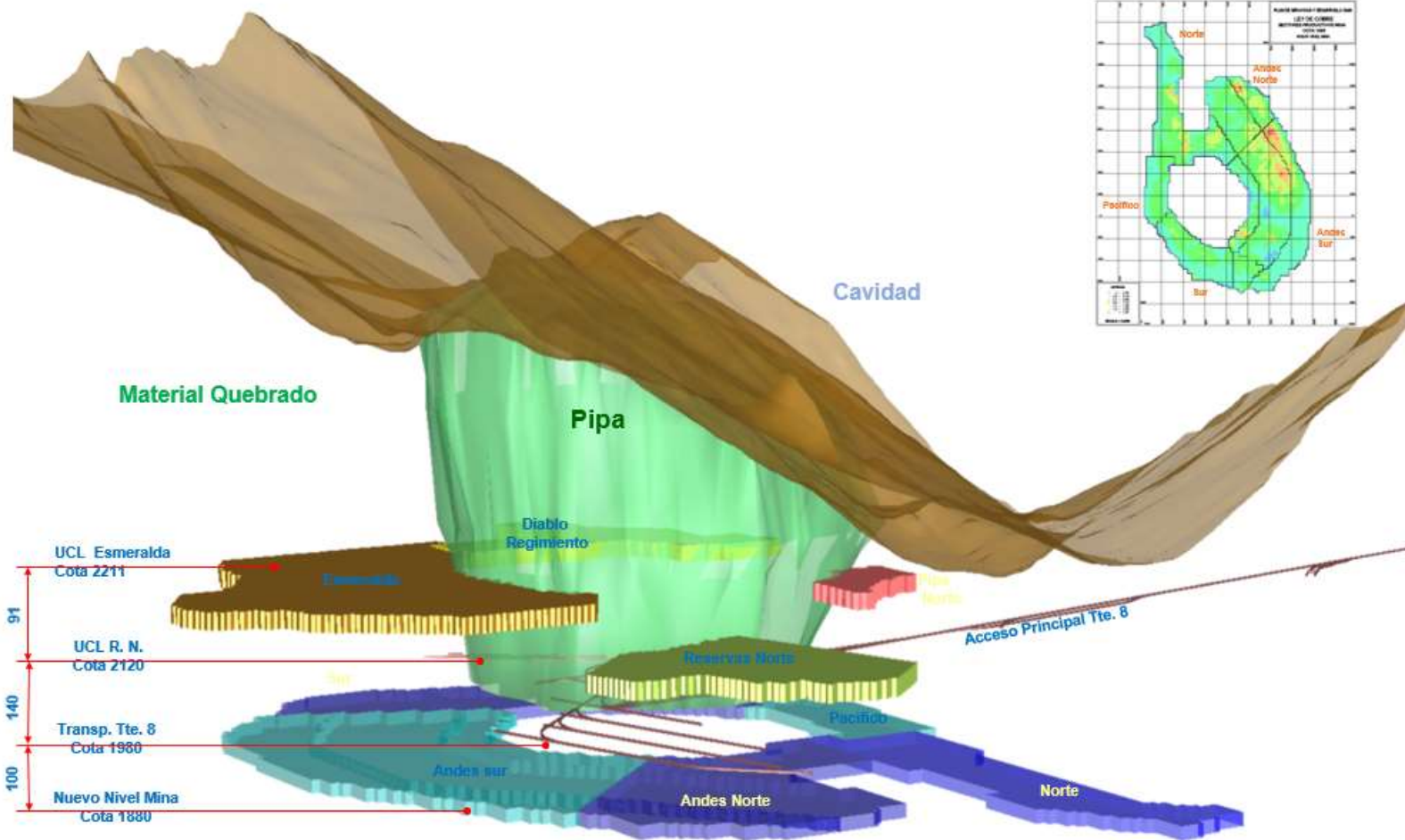
# | 2019-2020-2021: MINA EL TENIENTE



# | TENIENTE: NUEVO NIVEL MINA

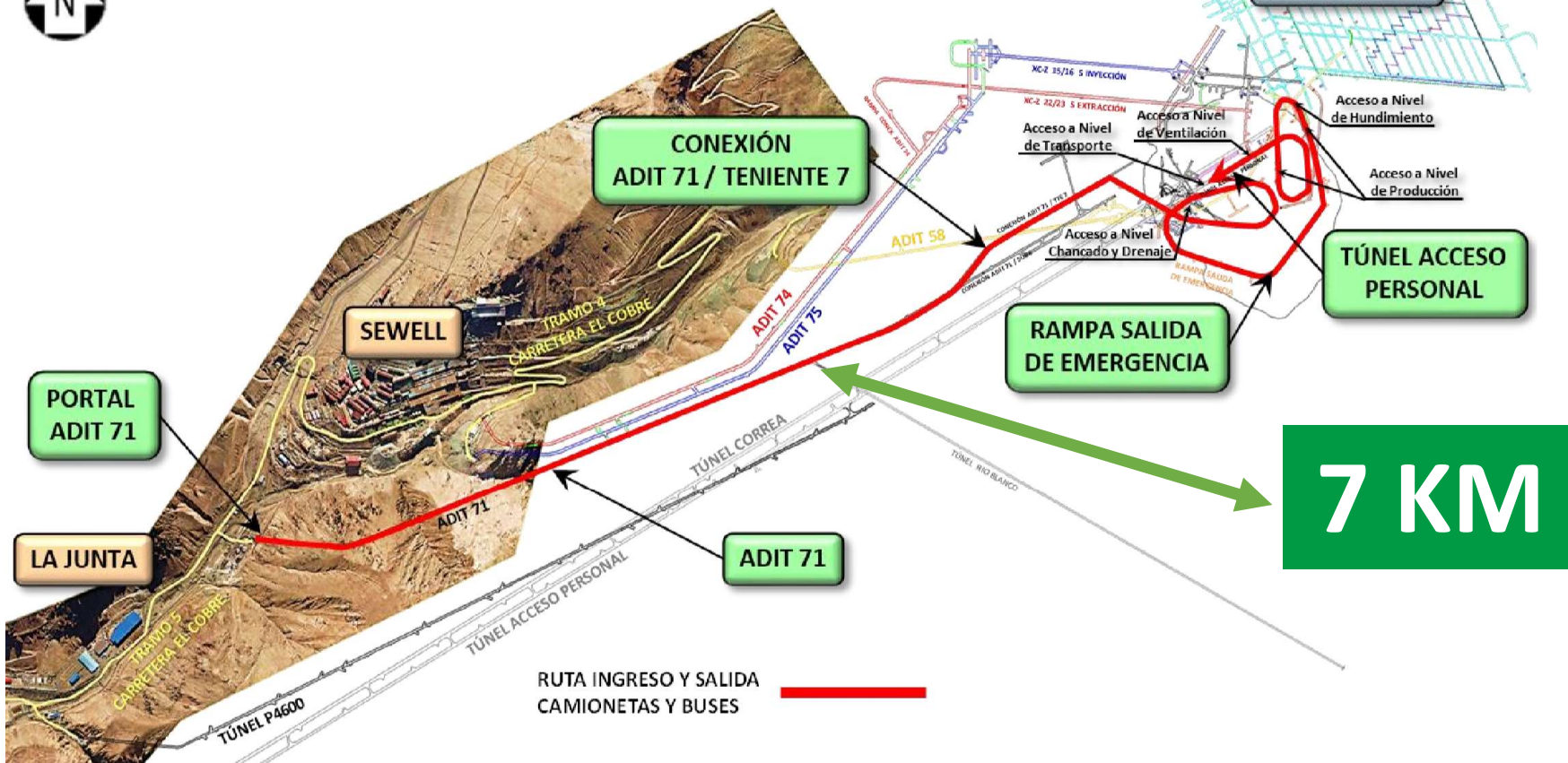


# | TENIENTE: NUEVO NIVEL MINA

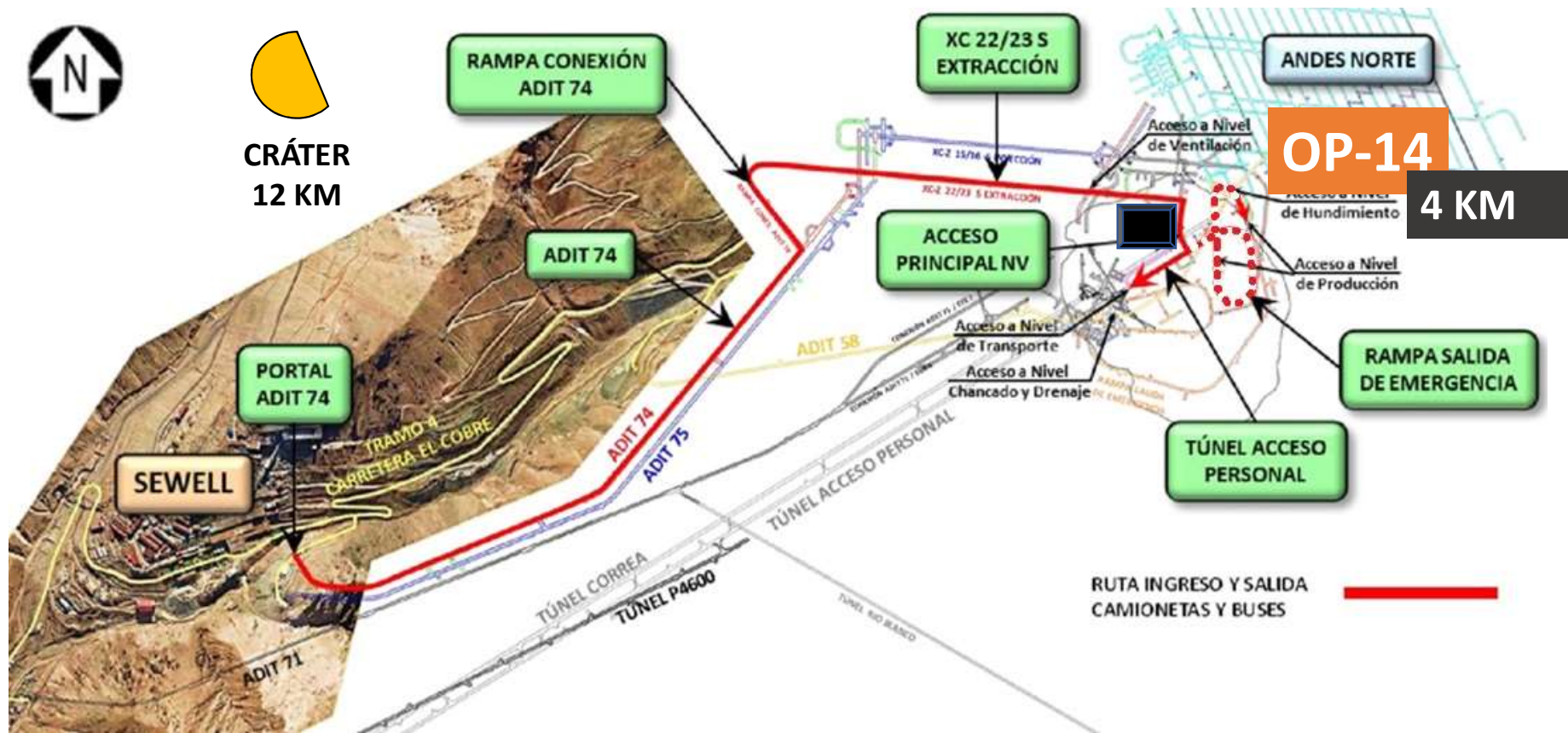


**TOTAL  
331 m**

# TENIENTE: INGRESOS

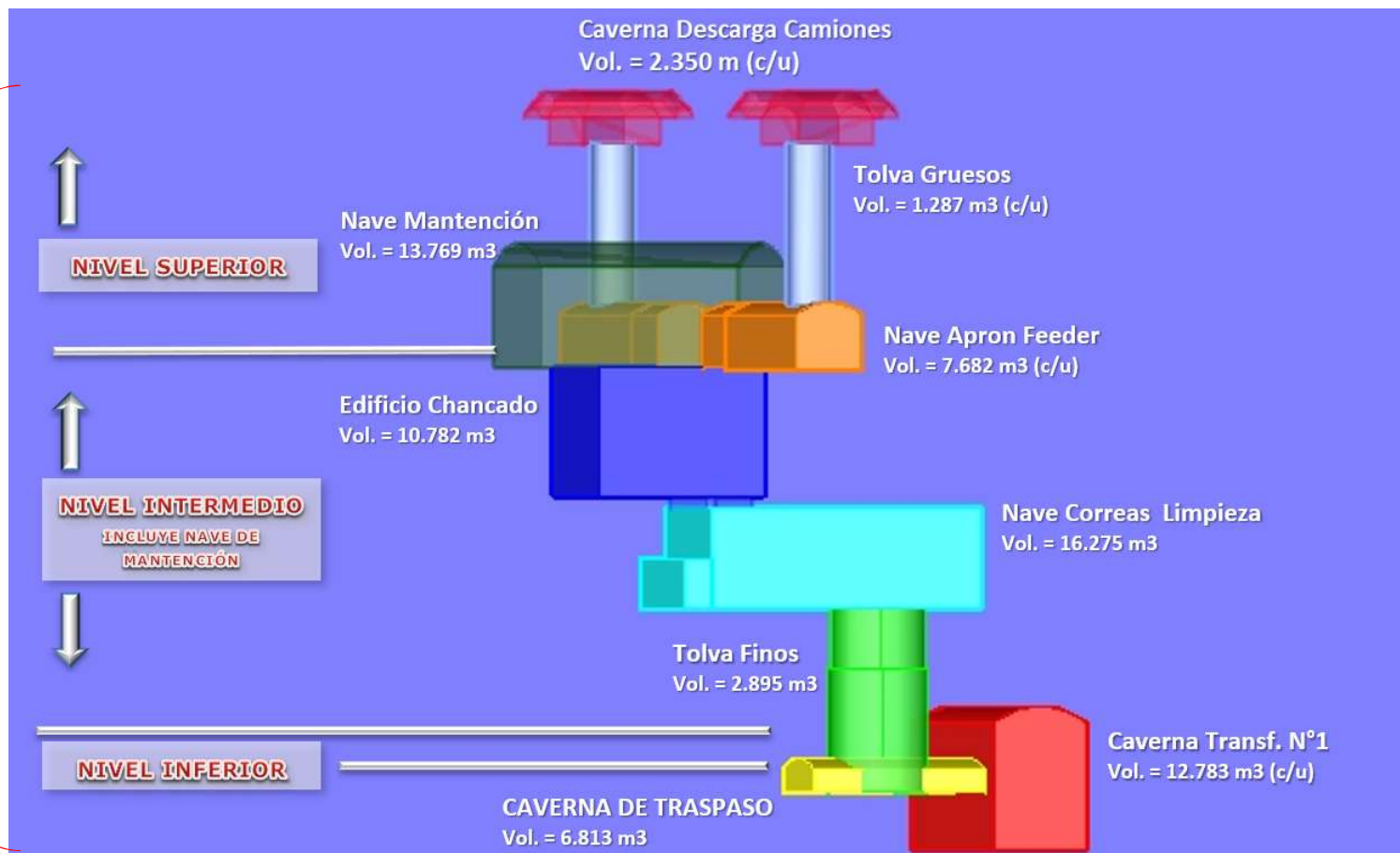


# RUTAS DE MARINA DEL CONTRATO



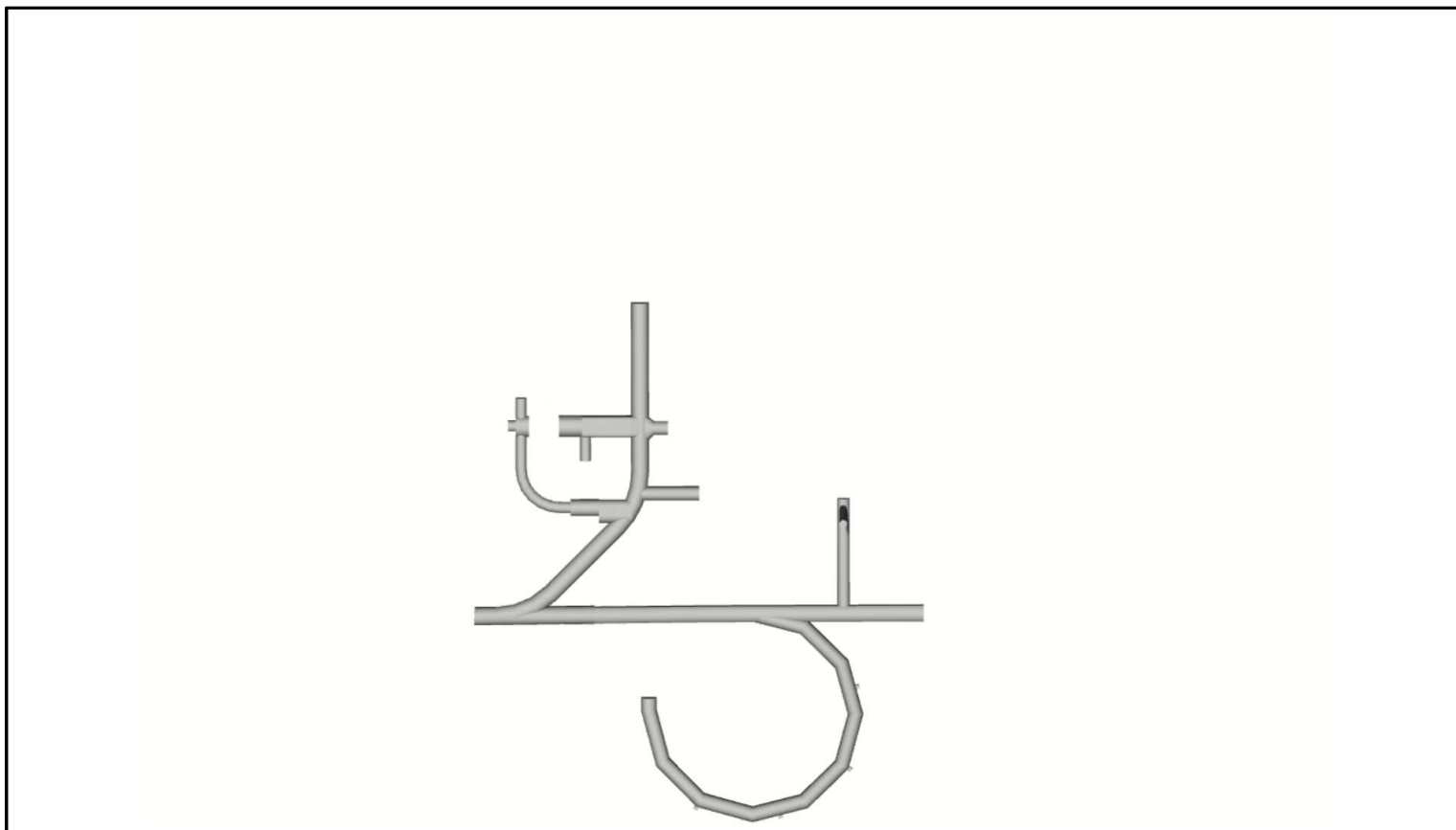


# ALCANCE: OBRA 206 - SISTEMA DE CHANCADO



135 METROS

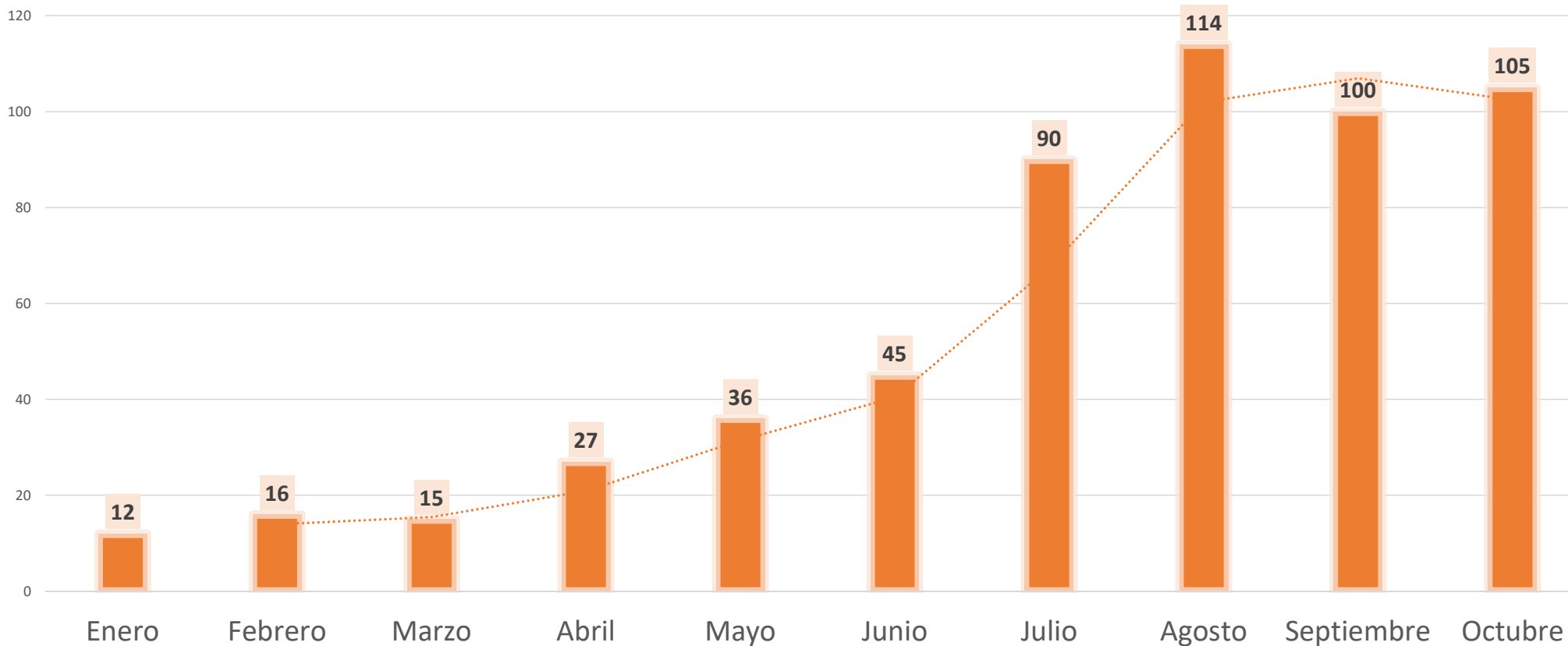
# | ANIMACIÓN 3D: SISTEMA DE CHANCADO NNM



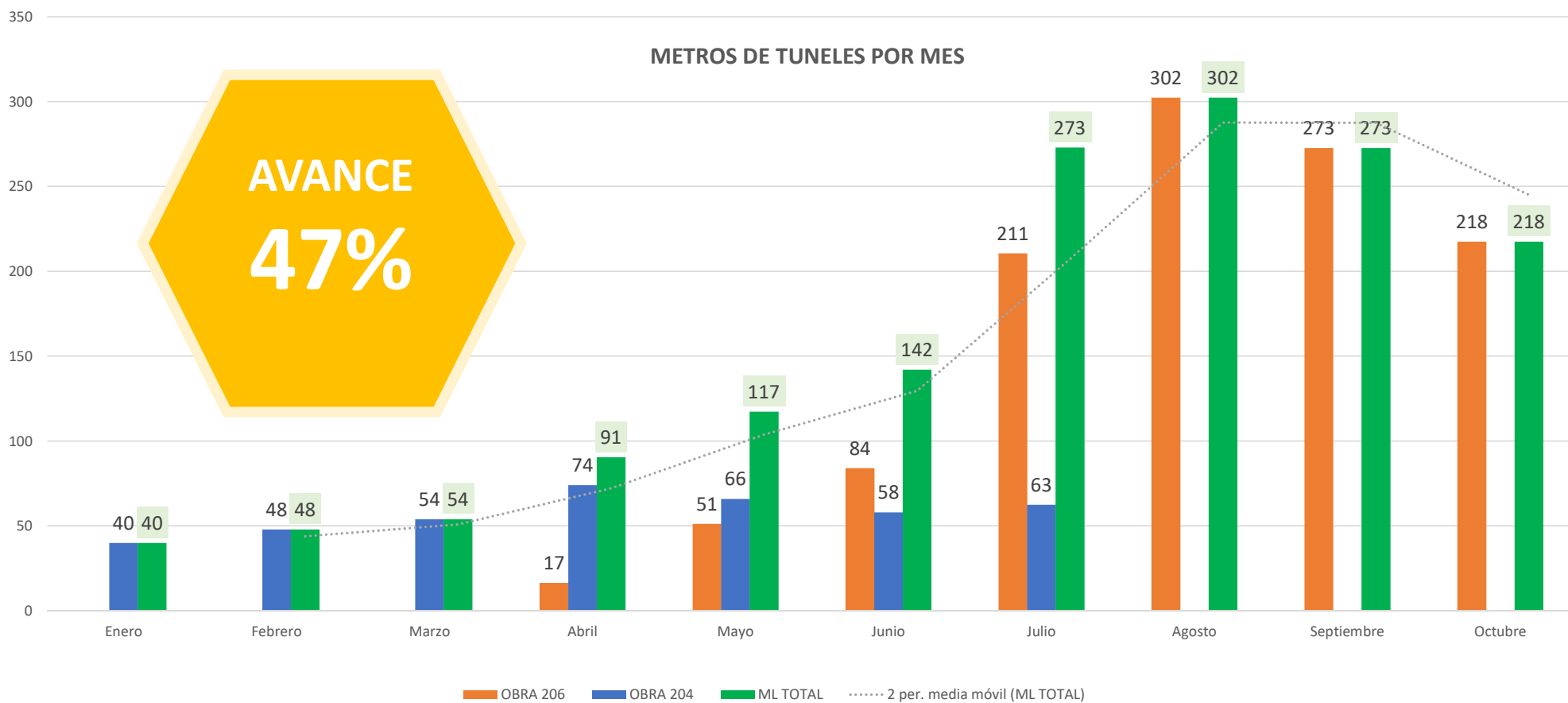
# | DISPAROS/MES



DISPAROS TOTALES MES



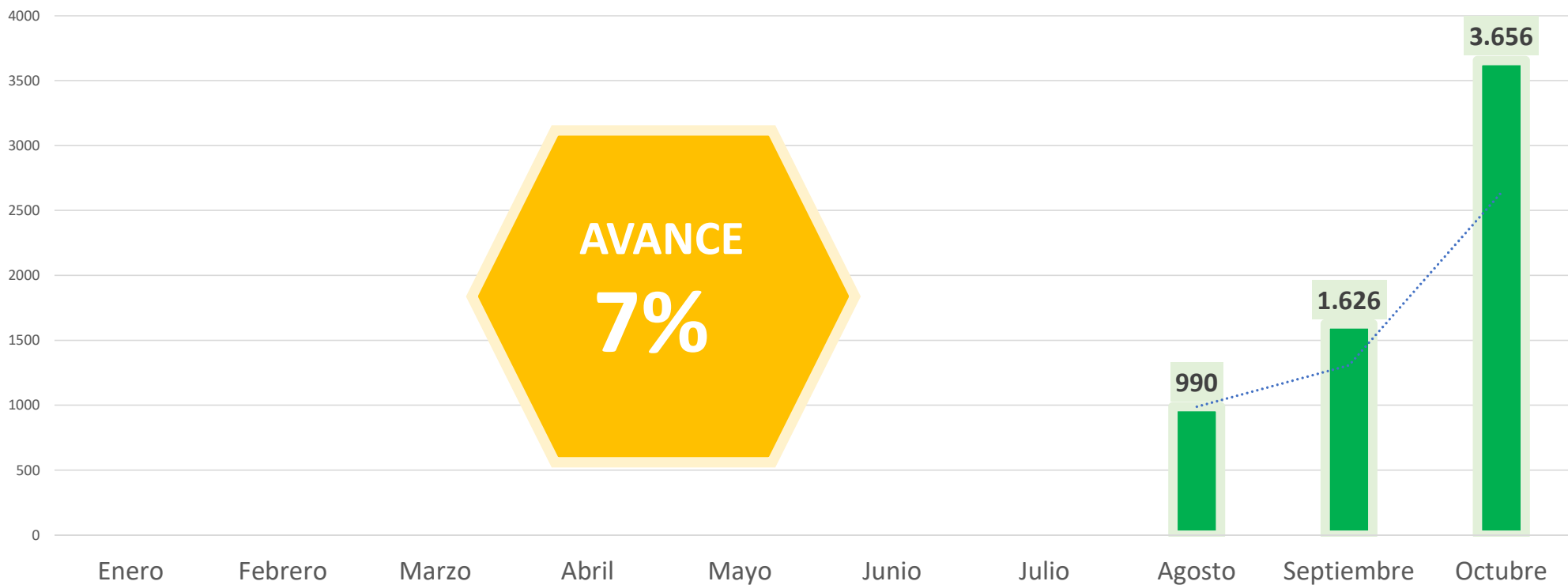
# AVANCES DESARROLLOS: AL 31 OCTUBRE



# | EXCAVACIÓN DE CAVERNA



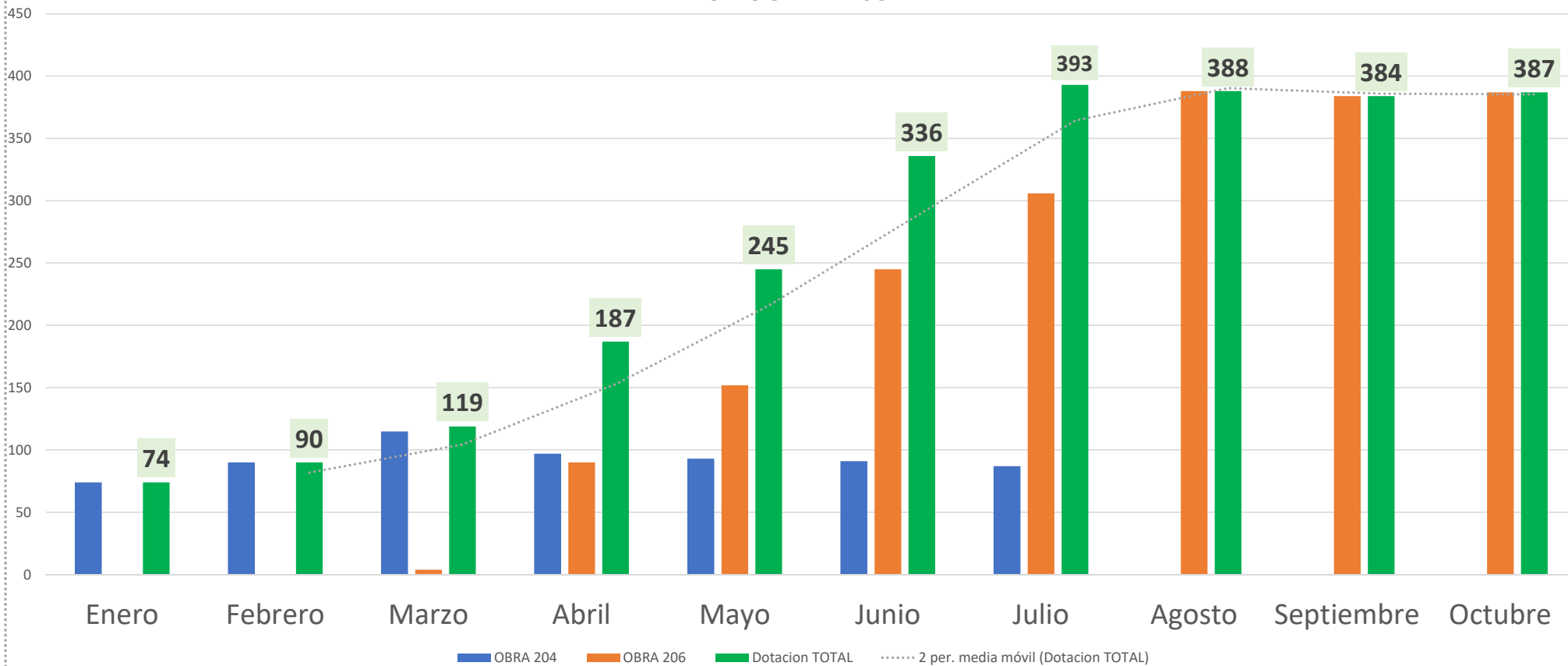
EXCAVACIONES MASIVAS



# | DOTACIÓN MENSUAL

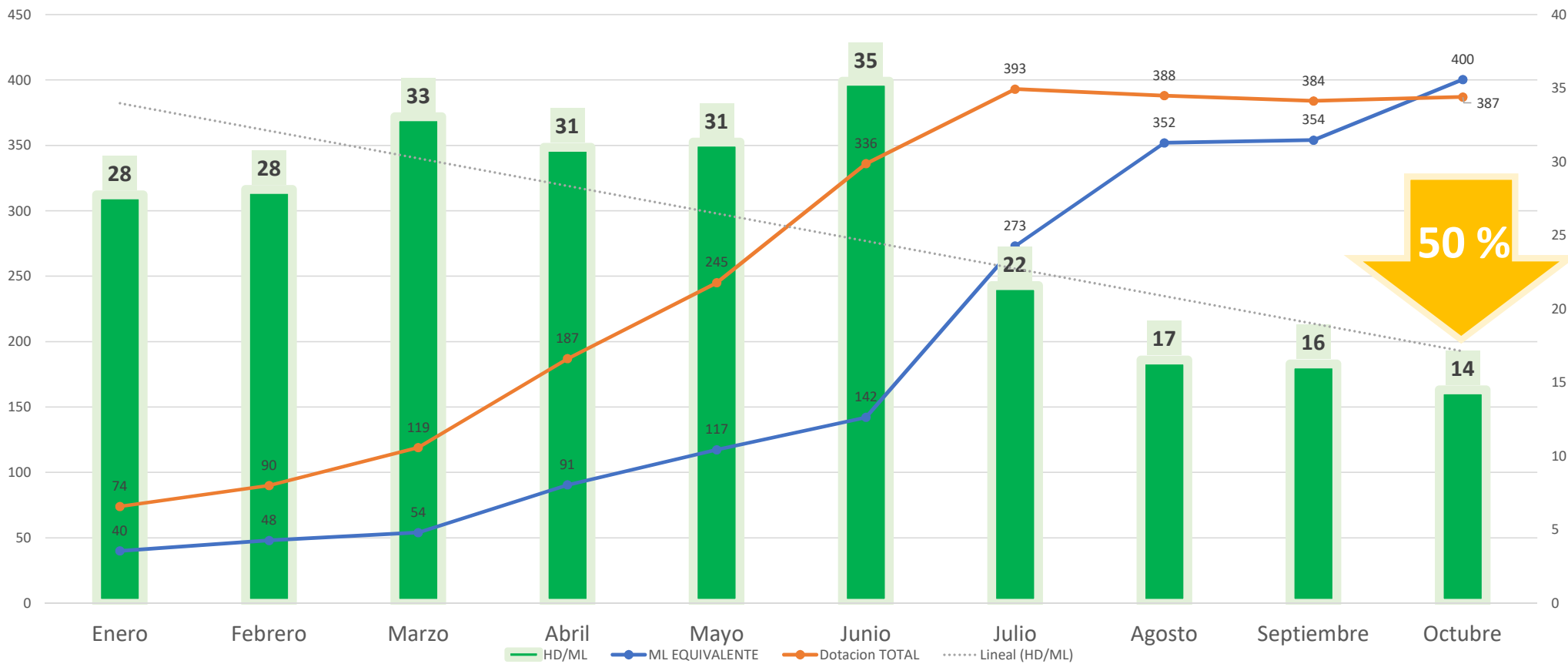


DOTACIÓN MENSUAL



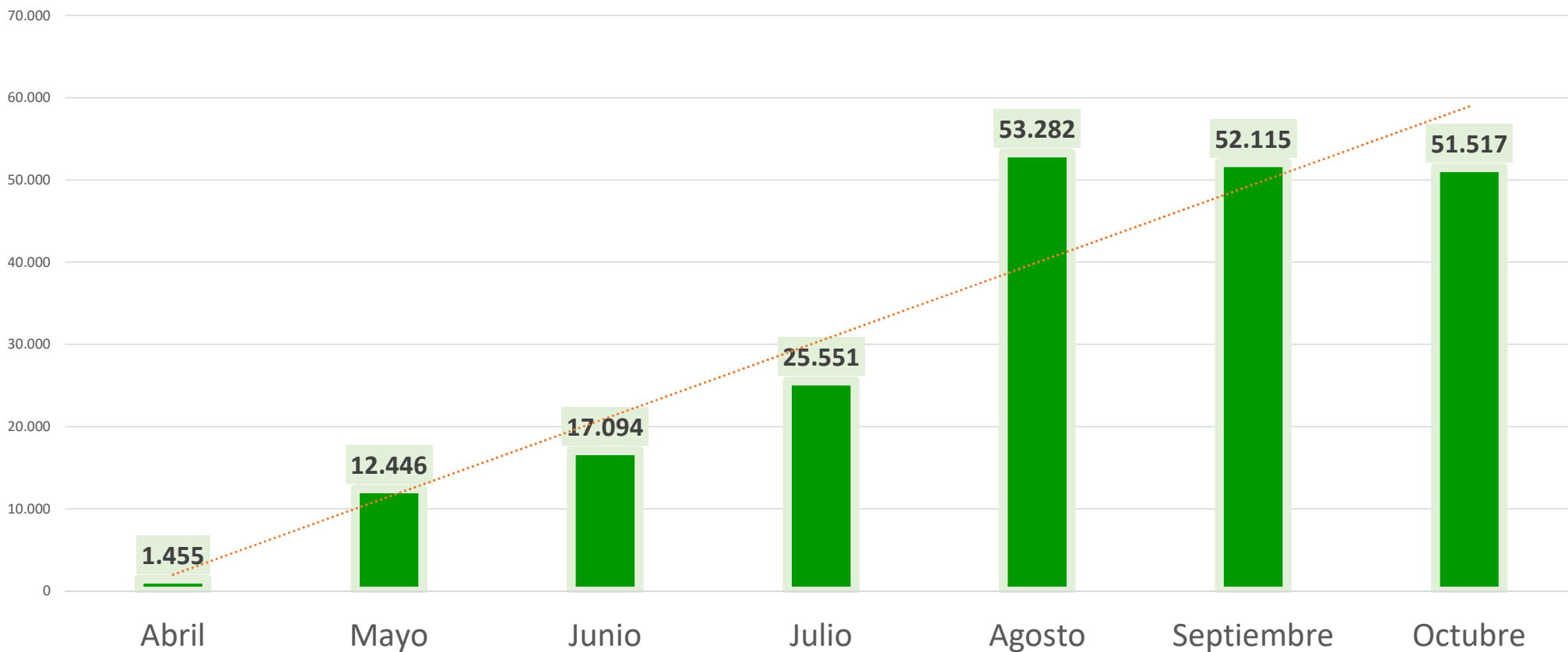
# | DOTACIÓN V/S ML DESARROLLO

RELACIÓN DOTACIÓN V/S ML DESARROLLO



# | METROS BARRENADOS

METROS BARRENADOS O-206





# | HORAS TRABAJADAS/ TURNO

## Horas de Trabajo / Turno

Las Horas Efectivas de trabajo han aumentado en un 60% respecto al mes de Abril.



**+2,49 HORAS**

## Horas Efectivas ( Abril - Octubre 2019)



- **¿En qué consiste?**
  - En un grupo de ingenieros que llevan el control hora a hora de las obras desarrolladas durante el turno.
- **¿Cuál es su valor agregado?**
  - Mayor control, permitiendo tomar acciones oportunas para el correcto uso de recursos y maximizar su productividad.
    - Disminuyendo :
      - Pérdidas (Tiempo)
    - Controlando:
      - Calidad de la Reportabilidad → Mejor Planificación

**CONECTIVIDAD: ILUMINACIÓN WI-FI FRENTE DE TRABAJO**

# | SALA DE CONTROL



| FORO BUENAS PRÁCTICAS | MEJORAS DE PRODUCTIVIDAD

# | PROGRAMACIÓN DE OBRAS DIARIAS (POD)

- Reunión de inicio de turno, donde interactúan:
  - Jefes de Terreno, Planificadores, Jefes de Turno y Jefes de Área.

- Temas tratados:

- Resultados de Indicadores principales
- Disponibilidad de Equipos
- Estatus de las frentes de trabajo
- Facilidades y Restricciones
- Compromisos



1. Optimización de Recursos.
2. Planificación con mayor precisión.
3. Gestión de interferencias.

# | PROGRAMACIÓN DE OBRAS DIARIAS (POD)



- **Estándar de Reportabilidad Salas de Control**

- La línea de supervisión operativa, debe reportar con cierta periodicidad a la Sala de Control, informando el estatus de los trabajos programados.



- Disminuir pérdidas asociadas a la deficiencia del reporte.
- Coordinaciones.



**Horas Efectivas de Trabajo**

## Sistema de Fijación Directa

**HILTI**

Consiste en un sistema de fijación directa con pólvora para el acondicionamiento de malla, que mediante la instalación directa de clavos sobre el Shotcret proyectado busca disminuir los tiempos efectivos de la tarea y adicionalmente, disminuir los movimientos repetitivos propios de la actividad.

Disminución Tarea Acondicionamiento: 40 minutos.



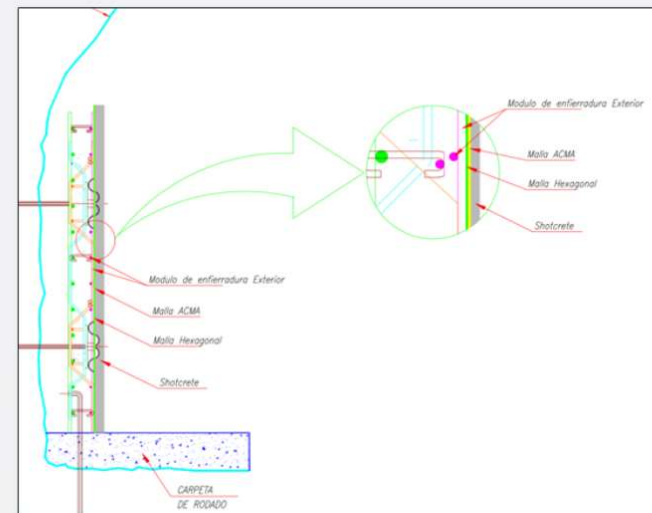
## Muros de Confinamiento

### Moldaje Malla Hexagonal

- Uso de malla hexagonal 3/4" reemplaza al moldaje metálico. Se hormigona y se sella con shotcrete.

#### Beneficios:

- Mejorar tiempos productivos de muros de confinamiento.
- Disminuir la exposición del trabajador, incorporando como variante el uso de un sistema liviano.
- Permite mayor continuidad. Se elimina la limitante de tener un moldaje metálico cautivo hasta el descimbre.





## Sensear

En vista a las enfermedades profesionales por exposición a ruidos, y la posibilidad de ocurrencia de eventos que afecten a la seguridad de las personas por una comunicación deficiente se implementa sistema de comunicación bi-direccional Sensear.

Esta innovación nos permite realizar en forma confiable y segura, maniobras en trabajos en altura, facilitando la comunicación entre operador de equipo de levante y trabajador.

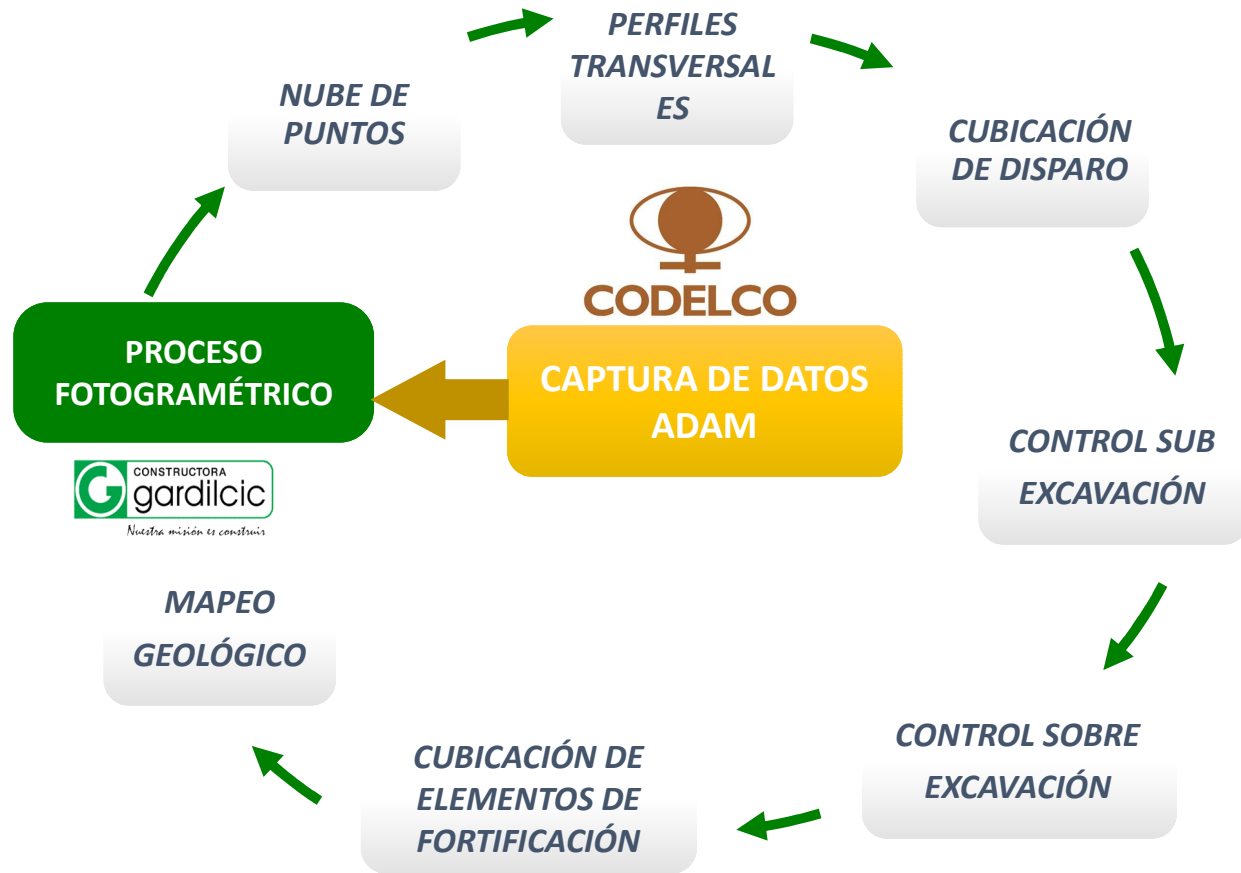
Este equipamiento permite eliminar el ruido del entorno.

Actualmente se cuenta con equipos para efectuar tareas críticas en todas las obras Teniente.

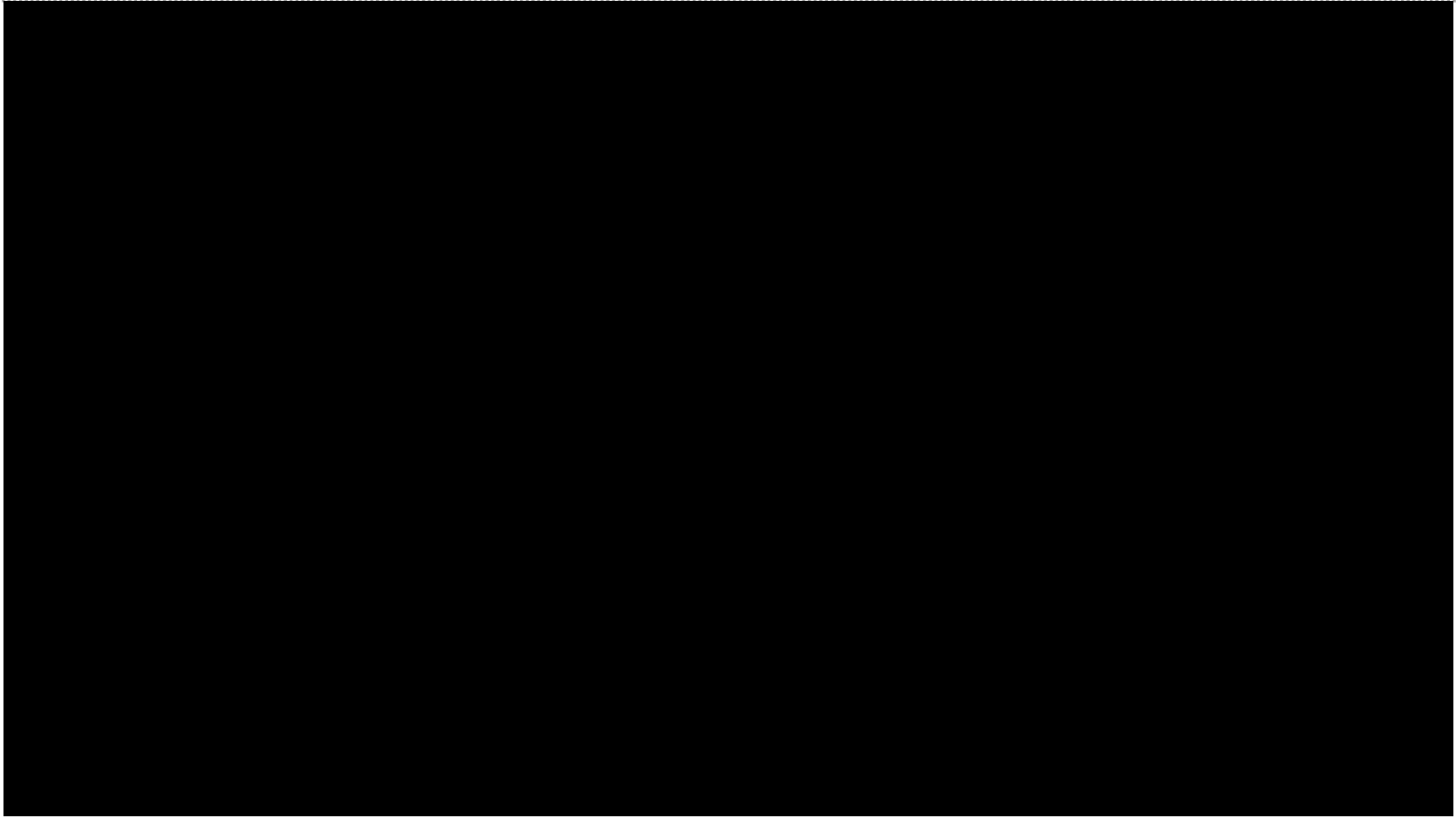


# FOTOGRAMETRÍA

## PROCESO GARDILCIC:



# | INNOVACIONES: FOTOGRAMETRÍA



## | ALGUNAS FASES VIVIDAS y EVOLUCION NECESARIA

- LICITACIÓN → NORMAL, LARGA, LLENA DE DUDAS Y ESPERAS
- NEGOCIACION Y ADJUDICACION → NORMAL, CORTA Y EFECTIVA
- INICIO → DIFICIL, NO LIBRE DE INTERFERENCIAS, MERCADO ACTIVO ,
- REUNIONES INICIALES → OPTIMISTAS, COLABORATIVAS, CON DESCONFIANZAS
- TERRENO → DIFERENTE A LO ESPERADO, CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD, HAY QUE AJUSTARSE  
COMPLETAR DOTACION DE PERSONAL UN TREMENDO TEMA
- TOMAR REGIMEN → COMPLETAR DOTACION DE EQUIPOS : RAPIDAMENTE RESUELTO  
DOTARSE DE MATERIALES: APLICAR ORDEN
- MANTENER REGIMEN → TAREÁ CONTINUA, MEDICION, JEFES ATENTOS, TRABAJADORES COMPROMETIDOS
- REUNIONES Y CAMBIOS DE IDEAS, → SON MAS CERCANAS, SON NORMALES, LARGAS AUN
- MEJORAS Y FACILIDADES → APERTUNA POSITIVA
- MARINAS → TEMA A RESOLVER CON PRONTITUD
- CALIDAD → ESTAMOS MUY COMPROMETIDOS EN NO REPARAR, NO VOLVER AL LUGAR , HACERLO A LA PRIMERA

## | PUNTOS CLAVE: CORTO Y MEDIANO PLAZO

1. Lograr los rendimientos de nuestros procesos, incluidas las fortificaciones definitivas.
2. Este contrato mueve alrededor de 210.000 m3 de marina.
3. Estamos en el **punto de cota más baja de la mina El Teniente**
4. Por lo anterior : cuesta llegar abajo con los recursos necesarios
5. Y también cuesta mucho retirar los elementos que deben salir del sistema de chancado, llámese MARINAS, RISES, EQUIPOS, MOVIMIENTO DE PERSONAL. ETC.
6. Debemos dar una mirada amplia al tema marinas , ya el proyecto se nos puede enredar en esa materia. Actualmente tenemos dos opciones, OP-14 y vaciar al cráter vía adit 74.-
7. Acordar los programas , los hitos , los controles , etc., son temas de permanente atención,

# | RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Las curvas mostradas muestran un crecimiento en las producciones, nos tienen desafiados a seguir mejorando.
2. El tema de los procesos de selección, reclutamiento y habilitación de nuestra gente en general, fue un proceso mas largo de lo previsto.
3. Constructora Gardilcic dispuso de un equipamiento minero tal como fue exigido, no significando alteración de nada.
4. La instalación de la obra en la faena inicialmente también tuvo una serie de elementos que afectaron un inicio "ideal" del proyecto.
5. En el periodo vivido, destaco que las oficinas son lugares de trabajo común y esto en un activo para nuestro proyecto, "compartir " oficinas, con el mandante, asesores es un tremendo beneficio para armar equipos.
6. Notamos que estamos en un ambiente , en donde nuestras ideas , han sido muy bien aceptadas, especialmente destaco en permitir nuevos accesos para tener mayor capacidad de tomar y atacar las cavernas.

## | RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Queremos contarles que esta obra fue elegida por nosotros para ejecutarla.
2. Cuando decimos que sentimos apoyo en la aceptación de mejoras en las metodologías planteadas, también lo sentimos en el proceso de selección de personas, en donde la VP NNM nos ayudó disponiendo de recursos que contribuyeron en el paso a paso y a lograr importantes avances y coordinaciones muy necesarias.
3. Cierro esta presentación, indicando que si tuvimos problemas en los meses iniciales del proyecto, se encendieron en todas las áreas “todas” las alertas y preocupaciones frente al cumplimiento logrado a junio, y bajo una actitud colaborativa-resolutiva de todas las partes, hemos solucionado problemas pequeños , medianos y grandes, permitiendo que a la fecha tengamos un régimen operativo en la obra y un ambiente de mutua colaboración.
4. La colaboración en nuestro caso, no es un buen deseo, es una realidad que ha logrado que el objetivo común sea real. Esto se aprecia en terreno y es un agrado verlo como funciona.