



REDTEC

Blue - Mine

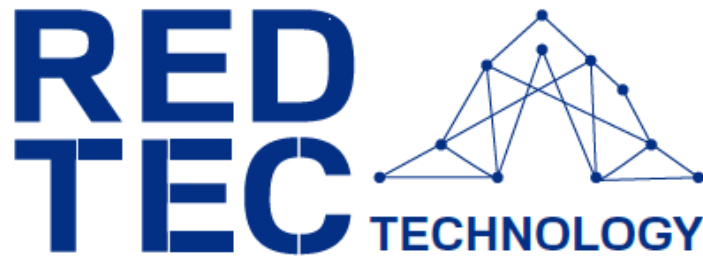
Sistema de Seguridad, Gestión y Planificación Dinámica

Quienes somos



REDTEC Technology

Proporcionando soluciones tecnológicas en minería



REDTEC es una empresa del holding minero REDCO, la cual surge en base a oportunidades y necesidades tecnológicas observadas en nuestros clientes

REDCO Mining Consultants

Proporcionando soluciones a medida para su operación

Empresa Boutique de Ingeniería de Minas con Oficinas en Chile, Perú, Brasil, Finlandia y Rusia.

Más de 17 años en el mercado con más de 350 estudios y proyectos ejecutados.

Empresa impulsada por la inserción tecnológica agregando valor a proyectos y operaciones.

Apoya la toma de decisiones operativas, tácticas y estratégica con soluciones y servicios confiables.

Alianzas estratégicas con diferentes consultores y empresas de ingeniería para proveer soluciones robustas y holísticas



Sobre nosotros

Misión

Aportar a nuestros clientes soluciones tecnológicas a la medida, cuyo desarrollo se sustente en sus necesidades, considerando una mirada sistémica y realista de la cadena de valor del negocio Minero.



Visión

Ser una empresa boutique que facilite la transferencia tecnología a la industria minera , para lograr ser mas eficientes, productiva y sustentable.

Problemática de la Mediana y Pequeña Minería Subterránea



FALTA DE INFORMACIÓN OPERACIONAL OPORTUNA

Tamaño del negocio no permite acceder a tecnologías tradicionales para medir datos de operación de manera rápida y automática



BAJA PRECISIÓN DE DATOS OPERATIVOS

Bajo nivel de automatización y estandarización en la toma de datos asociados al posicionamiento, lo cual genera información imprecisa.



PROCESO DE PLANIFICACIÓN ÍNTENSIVO DE BAJO CUMPLIMIENTO

Planificación intensiva en mano de obra, reactiva, que no integra datos actualizados de la mina. No permite realizar una correcta gestión de los recursos

Soluciones Blue - Mine en la Cadena de Valor de la Mina



Seguridad



Gestión Operativa



Planificación Dinámica

Soluciones Tecnológicas IoT - Sistema de Seguridad, Gestión y Planificación Dinámica

Reportabilidad online en tiempo real de ingreso y salida para minas subterráneas

Recopilación y Reportabilidad de datos en la nube de equipos móviles y personas

Integración de data en tiempo real con herramienta de planificación operativa [@Simprep](#)

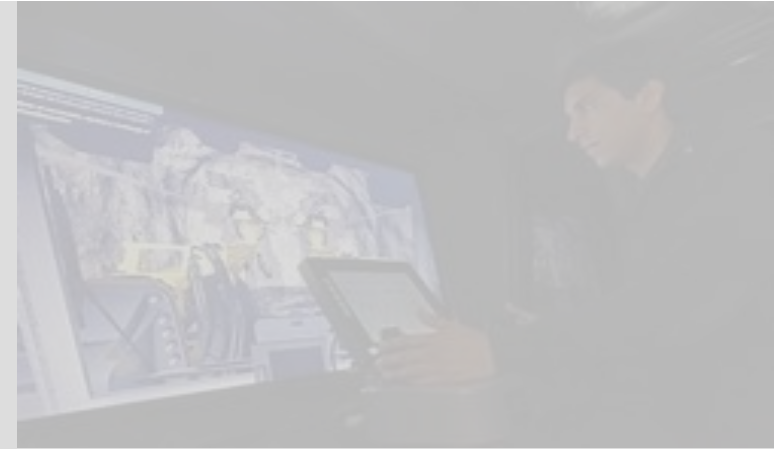
Soluciones Blue - Mine en la Cadena de Valor de la Mina



Seguridad



Gestión Operativa



Planificación Dinámica

Soluciones Tecnológicas IoT - Sistema de Seguridad, Gestión y Planificación Dinámica

Reportabilidad online en tiempo real de ingreso y salida para minas subterráneas

Recopilación y Reportabilidad de datos en la nube de equipos móviles y personas

Integración de data en tiempo real con herramienta de planificación operativa @Simpreg

Blue - Mine

Seguridad, control de acceso y detección de zonas de trabajo

Reportabilidad online en tiempo real de ingreso y salida para minas subterráneas



PERMITE IDENTIFICAR UBICACIÓN DE TRABAJADORES

Permite identificar en tiempo real las personas que ingresan y salen de la mina

Permite identificar tiempo de estadía por zona (taller, comedor, oficinas, etc)

Asignación a equipos móviles

Detección de horas de trabajo efectivas

Reportabilidad Flexible a cada faena minera



VISUALIZA INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN TIEMPO REAL

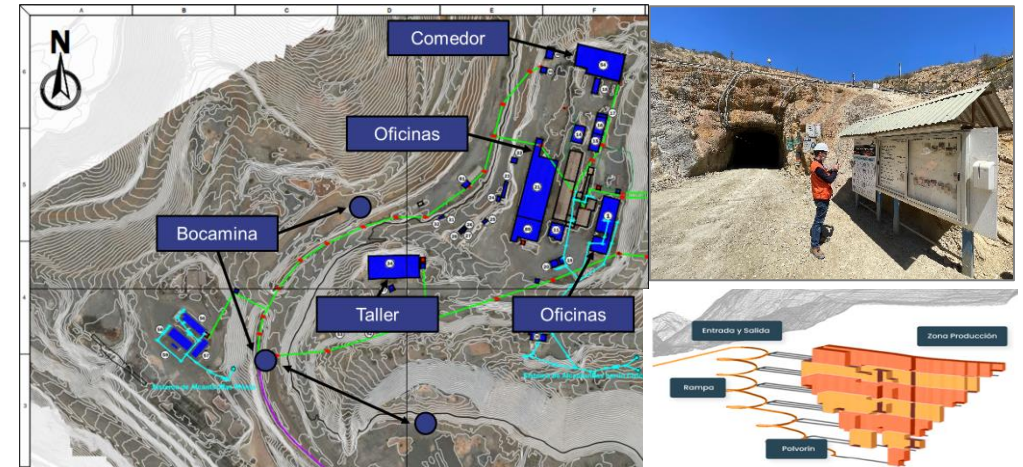
Control automático de acceso

Alerta de zonas no autorizadas

Herramienta de gestión para emergencias

Dashboard personalizados

Permite una identificación espacial y temporal de las personas



Exportación de datos, visualización y reportabilidad

Ingresos					Salidas				
Rut	Nombre	Apellidos	Hora de Ingreso	Fecha	Rut	Nombre	Apellidos	Hora de Salida	Fecha
Interior mina: 149					Exterior mina: 007				
10214564	K. VIVIANA	CACERES ALARCON	8:59:25	15-11-2022	10214564	K. VIVIANA	CACERES ALARCON	16:25:25	15-11-2022
37815616	MARIA	SEFULVEDA ALARCON	8:59:25	15-11-2022	37815616	MARIA	SEFULVEDA ALARCON	16:25:26	15-11-2022
4884829	K. FLOR	CACERES ALVAREZ	8:59:25	15-11-2022	4884829	K. FLOR	CACERES ALVAREZ	16:36:09	15-11-2022
3758049	K. HECTOR	FAUNDEZ ANDRADE	8:59:25	15-11-2022	3758049	K. HECTOR	FAUNDEZ ANDRADE	17:00:05	15-11-2022
3433444	J. MARIA	ARANEDA ROJAS	8:59:25	15-11-2022	3433444	J. MARIA	ARANEDA ROJAS	17:00:05	15-11-2022
3562788	K. NORMA	ARANEDA GONZALEZ	8:59:25	15-11-2022	3562788	K. NORMA	ARANEDA GONZALEZ	17:00:05	15-11-2022
5644453	K. MANUEL	FUENTEALBA ARAVENA	8:59:25	15-11-2022					
12765836	K. MANUEL	BOBADILLA ARAVENA	11:34:16	15-11-2022					
12766479	K. MARIA	ESCOBAR ARROYO	11:34:18	15-11-2022					
10838039	K. JOSE	LEAL BACILLA	11:35:05	15-11-2022					
9274551	K. ELIZABETH	ROSA BARREDA	11:35:05	15-11-2022					
3066256	K. OLGA	LAMILLA BELMAR	11:35:05	15-11-2022					
5412514	K. MARIA	JANILLA BELTRAN	11:35:05	15-11-2022					

Mes	Dia/Inicio	Suma Toneraje	Recuento_Cilos	TPI	Horas utilizadas	Utilización	Disponibilidad
agosto	11	374	17	374	82	68.1 %	31.9 %
agosto	14	182	8	174	22	18.6 %	81.8 %
agosto	15	128	7	128	22	18.4 %	81.8 %
agosto	16	182	8	182	16	13.4 %	86.6 %
agosto	18	252	14	474	37	31.1 %	68.9 %
agosto	19	280	20	856	60	49.7 %	50.3 %
agosto	22	234	13	730	32	26.9 %	73.1 %
agosto	21	138	6	354	31	25.4 %	74.6 %
agosto	22	480	28	758	62	51.6 %	48.4 %
agosto	23	180	10	651	28	23.0 %	77.0 %
agosto	25	580	20	630	57	47.7 %	52.3 %
agosto	26	144	8	625	23	18.9 %	81.1 %
agosto	27	288	16	670	51	42.1 %	57.9 %
agosto	28	270	15	564	53	44.8 %	55.2 %
agosto	29	308	17	640	57	47.2 %	52.8 %
agosto	30	342	19	746	46	38.2 %	61.8 %
agosto	31	494	27	993	72	59.3 %	40.7 %
agosto	14	72	4	993	07	6.9 %	93.1 %
agosto	15	288	16	640	45	37.5 %	62.5 %
agosto	16	360	20	720	57	47.5 %	52.5 %
agosto	18	324	18	609	53	44.3 %	55.7 %
agosto	19	324	18	609	54	45.1 %	54.9 %
agosto	20	234	13	555	22	18.9 %	81.1 %
agosto	6	270	15	423	64	53.2 %	46.8 %
agosto	7	432	24	658	66	54.7 %	45.3 %
agosto	13	378	21	659	63	52.6 %	47.4 %
agosto	15	234	13	609	34	27.9 %	72.1 %
agosto	20	252	14	423	57	47.9 %	52.1 %
agosto	21	378	21	644	59	48.9 %	51.1 %
Total		7776	422	60.3	129.0	15.8 %	84.2 %

Soluciones Blue - Mine en la Cadena de Valor de la Mina



Seguridad



Gestión Operativa



Planificación Dinámica

Soluciones Tecnológicas IoT - Sistema de Seguridad, Gestión y Planificación Dinámica

Reportabilidad online en tiempo real de ingreso y salida para minas subterráneas

Recopilación y Reportabilidad de datos en la nube de equipos móviles y personas

Integración de data en tiempo real con herramienta de planificación operativa [@Simprep](#)

Blue-Mine

Sistema de Planificación dinámica de operaciones mineras

Utiliza datos reales recolectados para enlazarse a herramientas de planificación @Simpreg



PERMITE UNA GESTIÓN OPERACIONAL

A partir de los datos recopilados y la herramienta de simulación SIMPREP:

Permite generar planes alternativos frente a la ocurrencia de eventos operaciones y así identificar oportunidades de catch-up.

Robustece el proceso de planificación y optimiza el negocio minero

Ahorro en tiempos de planificación.



VISUALIZA INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS EN TIEMPO REAL

Información de producción de forma online y en tiempo real

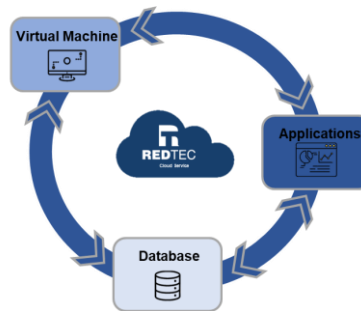
No requiere actualización manual y así evita errores humanos.

Dashboard personalizados

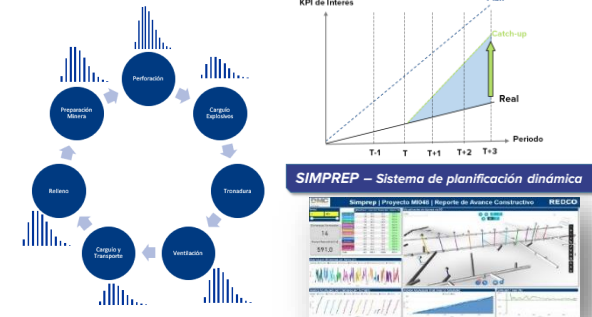
Recopilación y envío de información vía sensores de bajo costo Bluetooth



Almacenamiento y procesamiento de información en la nube



Permite una planificación dinámica



Exportación de datos, visualización y reportabilidad



Arquitectura del sistema y especificaciones técnicas

Blue-Mine IoT

Smart Things

Dispositivo con sensores que puede medir y almacenar información

Networks

Gateways



Permite a los dispositivos de baja potencia enviar información a Internet

Middleware



Las plataformas de middleware proporcionan espacios de almacenamiento de datos y motores informáticos avanzados junto con capacidades analíticas con las cuales mediante inteligencia artificial y procesamiento de datos, podemos procesar la información.

Applications



Permite a los usuarios finales beneficiarse de la IoT, obteniendo información clave, la cual mostramos gracias a nuestros algoritmos de procesamiento de datos

RPOINT



- Asignado a lugar fijo
- Fácil instalación
- Batería de 5 años
- No requiere energía
- No requiere conectividad
- Alcance de 50 metros
- IP67

Envía una señal cada cierto tiempo mediante bluetooth, la cual es recibida por el Rbot

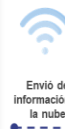


RBOB



- Asignado a cada equipo
- Detecta señal de Rpoints
- Almacena información
- Alcance de 50 metros
- Envía datos a la nube (LTE/WIFI/Bluetooth)

Recibe la señal enviada por los RPOINTS, este lo almacena y lo envía a la nube



RMESH



Envío de información a la nube en tiempo real mediante radiofrecuencia

- Requiere 1 dispositivo con conexión internet
- Conexión punto a punto (mesh network)
- Alta tolerancia a las interferencias
- Detecta señal de Vicons
- Alta sensibilidad para recibir datos
- Largo alcance 10 a 20 km

RTAG

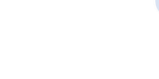


- Asignado a una persona
- Batería de 5 años
- No requiere instalación
- No requiere energía
- No requiere conectividad
- Alcance de 50 metros
- Uso personal
- IP67

Envía una señal bluetooth a los puntos de acceso y salida para determinar ubicación del personal



Virtual Machine



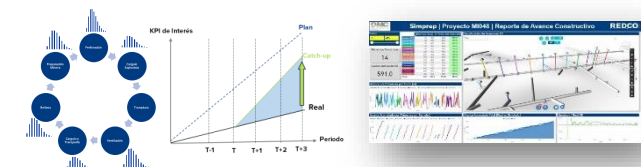
Applications



Exportación de datos, visualización y Reportabilidad mediante PBI



Integración con Simulador de Tareas de Desarrollo, Preparación y Extracción Minera @SIMPREP



Tecnologías de captura y envío de información

Smart Things & Getaways

RPOINT



- Asignado a lugar fijo
- Fácil instalación
- Batería de 5 años
- No requiere energía
- No requiere conectividad
- Alcance de 50 metros
- IP67

Envía una señal cada cierto tiempo mediante bluetooth, la cual es recibida por el Rbot



RBOT



- Asignado a cada equipo
- Detecta señal de Rpoints
- Almacena información
- Alcance de 50 metros
- Envía datos a la nube (LTE/WIFI/Bluetooth)

Recibe la señal enviada por los RPOINTS, este lo almacena y lo envía a la nube



RMESH



Envío de información a la nube en tiempo real mediante radiofrecuencia

- Requiere 1 dispositivo con conexión internet
- Conexión punto a punto (mesh network)
- Alta tolerancia a las interferencias
- Detecta señal de Vicons
- Alta sensibilidad para recibir datos
- Largo alcance 10 a 20 km

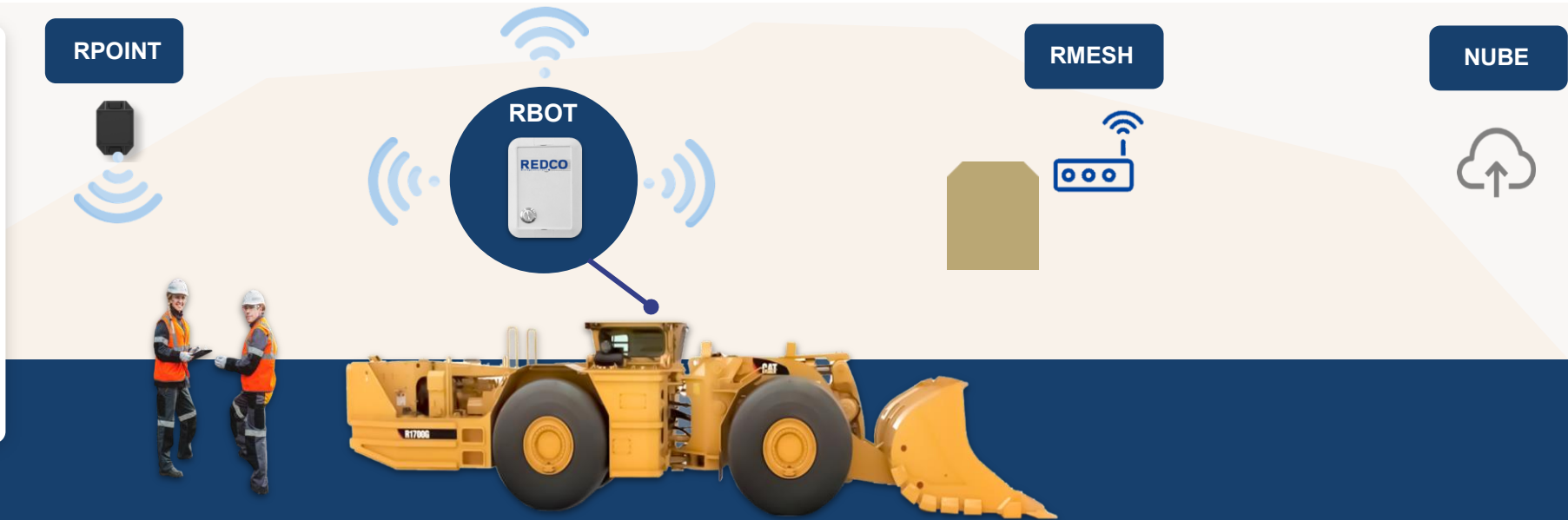


RTAG



- Asignado a una persona
- Batería de 5 años
- No requiere instalación
- No requiere energía
- No requiere conectividad
- Alcance de 50 metros
- Uso personal
- IP67

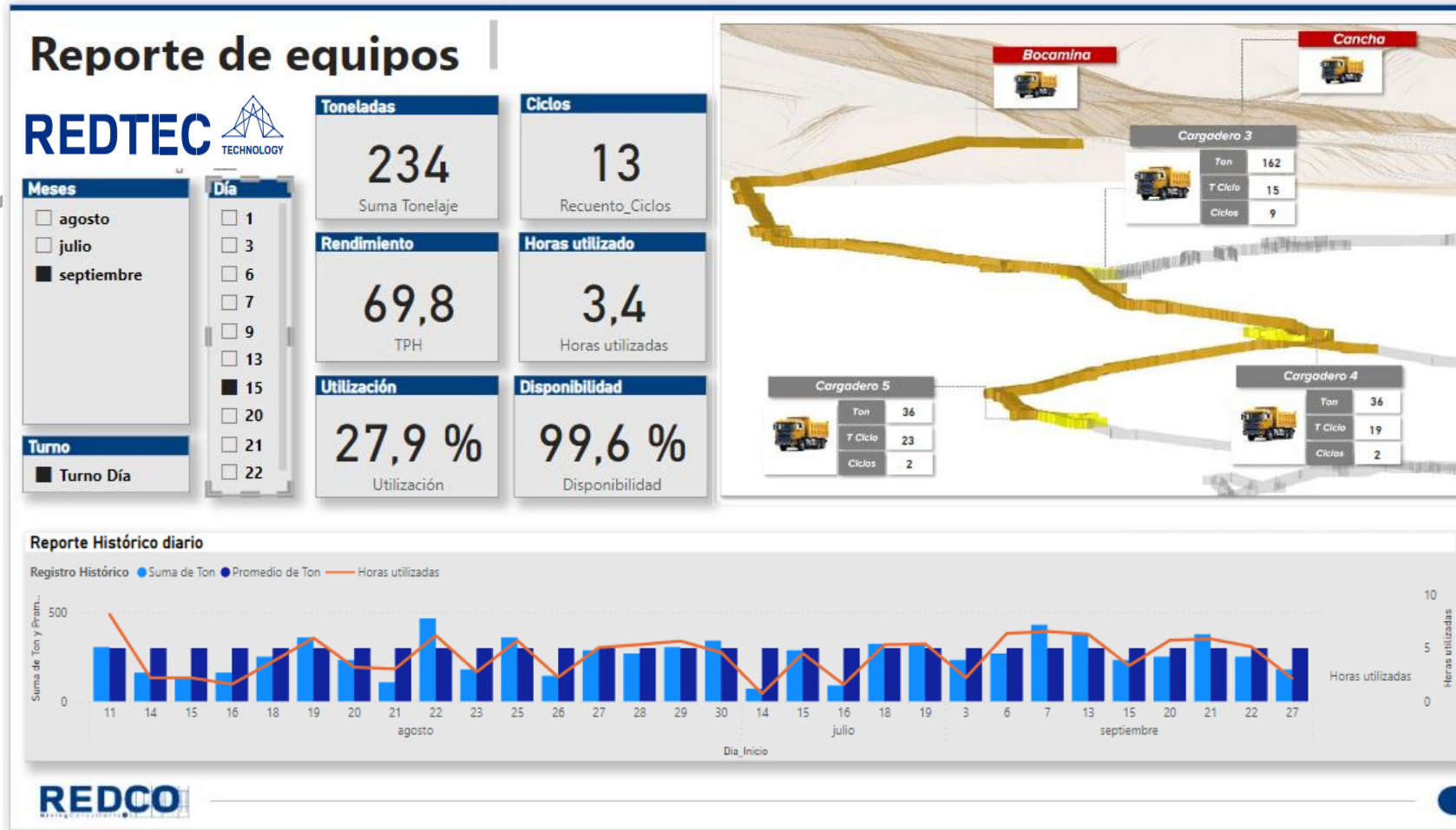
Envía una señal bluetooth a los puntos de acceso y salida para determinar ubicación del personal



Reporte de equipos de transporte de Minera Pullalli

Customized applications

Información despegable por cada origen-destino existente en la mina para una mayor certeza de los datos



Información filtrada por:

- Año
- Mes
- Día
- Turno
- Hora

Reporte grafico de producción diario de la mina y su comparación respecto al plan

Exportación de datos

Mes	Dia_Inicio	Suma Tonelaje	Recuento_Ciclos	TPH	Horas utilizadas	Utilización	Disponibilidad
agosto	11	306	17	37,4	0,2	69,1 %	31,9 %
agosto	14	162	9	73,3	2,2	18,4 %	81,6 %
agosto	15	126	7	56,9	2,2	18,4 %	81,6 %
agosto	16	162	9	100,7	1,6	13,4 %	86,6 %
agosto	18	252	14	67,4	3,7	31,1 %	68,9 %
agosto	19	360	20	60,4	6,0	49,7 %	50,3 %
agosto	20	234	13	73,0	3,2	26,7 %	73,3 %
agosto	21	108	6	35,4	3,1	25,4 %	74,6 %
agosto	22	468	26	75,6	6,2	51,6 %	48,4 %
agosto	23	180	10	65,1	2,8	23,0 %	77,0 %
agosto	25	360	20	63,0	5,7	47,7 %	52,3 %
agosto	26	144	8	63,5	2,3	18,9 %	81,1 %
agosto	27	288	16	57,0	5,1	42,1 %	57,9 %
agosto	28	270	15	50,6	5,3	44,5 %	55,5 %
agosto	29	306	17	54,0	5,7	47,2 %	52,8 %
agosto	30	342	19	74,6	4,6	38,2 %	61,8 %
julio	14	72	4	99,3	0,7	6,0 %	94,0 %
julio	15	288	16	64,0	4,5	37,5 %	62,5 %
julio	16	90	5	55,9	1,6	13,2 %	86,8 %
julio	18	324	18	60,9	5,3	44,3 %	55,7 %
julio	19	324	18	59,9	5,4	45,1 %	54,9 %
septiembre	3	234	13	105,3	2,2	18,5 %	81,5 %
septiembre	6	270	15	42,3	6,4	53,3 %	46,8 %
septiembre	7	432	24	65,8	6,6	54,7 %	45,3 %
septiembre	13	378	21	59,9	6,3	52,6 %	47,4 %
septiembre	15	234	13	69,8	3,4	27,9 %	72,1 %
septiembre	20	252	14	43,9	5,7	47,9 %	52,1 %
septiembre	21	378	21	64,4	5,9	48,9 %	51,1 %
Total		7776	432	60,3	129,0	35,8 %	64,2 %

*Reporte exportable de toda la información procesada y lista para su uso.

Prueba piloto en Minera Pullali, validación de tecnología.

Contexto

- *Minera Pullali, propiedad de CEMIN Holding minero. Ubicada en la zona centro de Chile.*
- *Explotación minera de Oro mediante el método sublevel stoping.*
- *Rendimiento de diseño de 10.000 toneladas al mes.*
- *Instalación de un dispositivo de monitoreo en un equipo LHD410, LHD1600 y en el camión Hino que transporta el mineral a la cancha en superficie*
- *Tiempo de medición 4 meses*
- *Calibración e instalación 1 mes*
- *Se instalaron equipos de medición en los siguientes puntos:*
 - *Zona de carga N° 3,4,5*
 - *Puntos de extracción*
 - *Bocamina*
 - *Cancha en superficie*
 - *Taller*
 - *Estacionamientos*

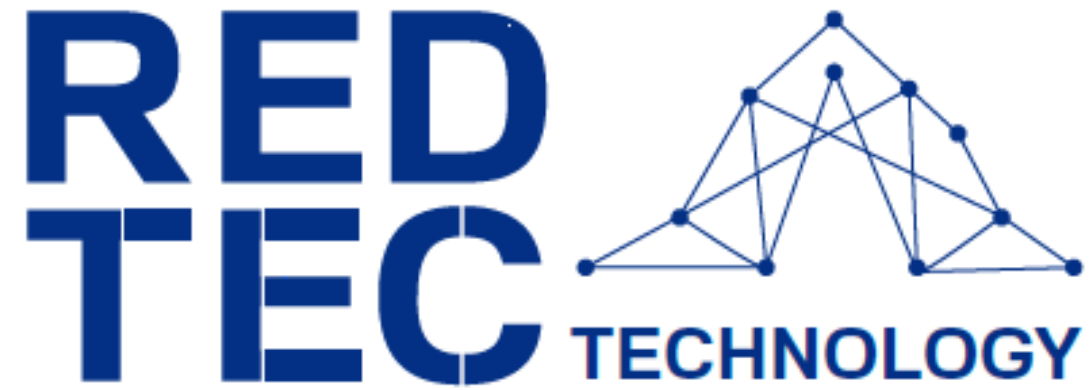
Resultados



- *Se comprueba la validación de la tecnología*
- *Se demuestra de la aplicación de dashboard personalizados que recopilan y reportan la información de forma automática*
- *Se obtuvo un 98% de detección en el recorrido del camión/volquete.*
- *Se obtuvo 96% de detección en el recorrido total del LHD*

Conclusiones

- *La prueba piloto realizada en minera Pullali demostró una validación de la tecnología en cuanto a la recopilación de datos. Obteniendo un 97% confiabilidad, de forma automática.*
- *La tecnología utilizada permite mejorar la gestión operacional y es capaz de enlazarse con herramientas de planificación.*



Muchas Gracias

Contacto

www.redcoglobal.com

 **Rusia, St. Petersburgo**
Plovdivskaya str 9
+(7) 92 1901 7018
Olesya@redcoglobal.com

 **Chile, Santiago**
Av. Kennedy 5454 Oficina 1302-1304
+(56 2) 2376-9840
Frojas@redcoglobal.com

 **Perú, Lima**
Jr. Monte Rosa 271 Oficina 802, Surco
+(51) 9 9564 3899
Jbarrera@redcoglobal.com

 **Brasil, Ouro Preto**
R Tomas Brandao 100
+(31) 3552-1849
Paguiluz@redcoglobal.com