UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Trabajo por Suficiencia Profesional

"OPTIMIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE LOS INCIDENTES USANDO UN DASHBOARD EN LA EMPRESA ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L., EN UNA MINA SUPERFICIAL"

PRESENTADO POR:

BACH. ANIBAL CRISPIN LAYME VALERIANO

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

MOQUEGUA – PERÚ

2022

10

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
UNAM
SECRETARIA GENERAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

Folio N° 027

ACTA DE SUSTENTACIÓN

I. Modalidad:

Tesis : ☐

Trabajo de Suficiencia Profesional : ☒

Otro: ..... : ☐

II. Documento de aprobación para la sustentación:

RESOLUCION DE FACULTAD N° 357-2022-FACIA-UNAM

Fecha: 16/12/2022

III. El Jurado ha dictaminado la (el) TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL, TITULADO: "OPTIMIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE LOS INCIDENTES USANDO UN DASHBOARD EN LA EMPRESA ALTICA CONSTRUCCIONES S. R.L., EN UNA MINA SUPERFICIAL"

Bachiller: ANIBAL CRISPIN LAYME VALERIANO

Asesor Principal: DR. CHRIST JESUS BARRIGA PARIA

Co-Asesor : .....

IV. Se dictamina:

Como: APROBADO por UNANIMIDAD la sustentación de manera:

Presencial ☒ Virtual ☐

Con nota: DIECISEIS (16) por lo que; Sí ☒ No ☐

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE MINAS.

Siendo las 12.30 horas, del 19 de DICIEMBRE del año 2022 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado por el Jurado.

Presidente
AGAPITO FLORES JUSTO
(Nombres y Apellidos)

Primer Miembro
JUAN E. ROJAS CONDORI
(Nombres y Apellidos)

Segundo Miembro
CÉSAR AUGUSTO VILLA ALEGRÍA
(Nombres y Apellidos)

Bachiller
Anibal Crispin Layme Valeriano
(Nombres y Apellidos)

Resumen

El presente informe persigue optimizar las herramientas de seguridad para la prevención de los incidentes usando un dashboard en la empresa Altica Construcciones S.R.L., en una mina superficial. Para ello, se usó un dashboard. Se evidenciarán como resultados todos los indicadores necesarios para la gestión de seguimiento y control del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para así agilizar la toma de decisiones relacionada con la prevención de riesgos laborales.

No obstante, la información reportada en el dashboard permite dar cumplimiento al Decreto DS-024-2016, que es un instrumento jurídico. Que tiene como objetivo la prevención de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales en la actividad minera. En definitiva, el dashboard con la visualización de datos y sus reportes permitirá la elaboración de políticas, sistemas, programas y estrategias de la inspección del trabajo.

Los datos procesados en la empresa incrementan cada día, dicho crecimiento de datos se debe reflejar en indicadores que es necesario para los reportes diarios, semanales, mensuales y anuales, estos indicadores reflejados en Dashboard busca mejorar la toma de decisiones, en el monitoreo de áreas específicas, cumplimiento con las obligaciones según decreto vigente, seguimiento y evaluación.

Dicho trabajo está estructurado por los módulos de la siguiente manera, módulo de gestión de la capacitación, indicadores reactivos, gestión de planes de acción, gestión de reportes de actos y condiciones subestandar (RACS) y gestión del comité de seguridad y salud en el trabajo (CSST), los módulos que fueron considerados, son tomados a la necesidad de manejo permanente para los reportes semanales, mensuales y anuales en el área.

Abstract

This report seeks to optimize security tools for the prevention of incidents using a dashboard in the company Altica Construcciones S.R.L., in a surface mine. For this, a dashboard was used. All the necessary indicators for the management of monitoring and control of the occupational health and safety management system will be evidenced as results in order to expedite decision-making related to occupational risk prevention.

However, the information reported on the dashboard allows compliance with Decree DS-024-2016, which is a legal instrument. Which aims to prevent incidents, dangerous incidents, accidents and occupational diseases in mining activity. In short, the dashboard with the visualization of data and its reports will allow the elaboration of labor inspection policies, systems, programs and strategies.

The data processed in the company increases every day, said data growth must be reflected in indicators that are necessary for daily, weekly, monthly and annual reports, these indicators reflected in the Dashboard seek to improve decision making, in the monitoring of areas specific, compliance with the obligations according to current decree, monitoring and evaluation.

Said work is structured by modules as follows: training management module, reactive indicators, action plan management, management of reports of substandard acts and conditions (RACS) and management of the occupational health and safety committee. (CSST), the modules that were considered, are taken from the need for permanent management for weekly, monthly and annual reports in the area.

ÍNDICE

I. Introducción 1
1.1. Trayectoria del autor 2
1.2. Descripción de la Empresa/Institución 3
1.2.1. Ubicación 4
1.2.2. Misión 4
1.2.3. Visión 4
1.3. Organigrama de la empresa 5
1.4. Áreas y funciones desempeñadas 5
1.4.1. Desde setiembre 2021 a julio 2022 5
1.4.2. Desde febrero a agosto 2021 10
1.4.3. Desde julio 2020 a enero 2021 11
1.4.4. Desde mayo a diciembre 2019 12
II. Descripción de una actividad específica 14
2.1. Lugar de ejecución 14
2.2. Descripción del Dashboard 14
2.3. Herramientas de gestión de SSOMA 15
2.4. Descripción control administrativo SSOMA 25
III. Antecedentes y objetivos 27
3.1. Antecedentes 27
3.1.1. Nacionales 27
3.1.2. Internacionales 28
3.2. Objetivos 29
3.2.1. Objetivo General 29
3.2.2. Objetivos Específicos 29
IV. Resultados, indicadores y aportes 30

4.1. Módulo de Gestión de la Capacitación. 30

4.1.1. Indicadores brutos semanales: cantidad de eventos, cantidad de asistentes y horas hombre de capacitación. 30

4.1.2. Indicadores compuestos semanales 31

4.1.3. Indicadores brutos mensuales 32

4.1.4. Indicadores compuestos mensuales 34

4.2. Gestión de indicadores reactivos 34

4.2.1. Indicadores mensuales brutos 34

4.2.2. Indicadores mensuales compuestos 35

4.2.3. Indicadores brutos semanales 36

4.2.4. Indicadores semanales compuestos. 37

4.3. Indicadores para Gestión de los planes de acción 38

4.3.1. Indicadores semanales de cumplimiento 38

4.3.2. Indicadores mensuales de cumplimiento 39

4.4. Indicadores para la Gestión de los RACS 40

4.5. Indicadores para la gestión del CSST 41

V. Aspectos complementarios/recomendaciones 43

VI. Referencias 45

VII. Anexos 48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Organigrama de ALTICA Construcciones* 5
Figura 2 *Ubicación geográfica de la unidad minera Cuajone* 14
Figura 3 *Tablero de control - Dashboard* 15
Figura 4 *Reporte semanal de indicadores brutos* 31
Figura 5 *Reporte semanal de indicadores compuestos* 32
Figura 6 *Indicador mensual de cantidad de eventos* 32
Figura 7 *Indicador mensual de cantidad de asistentes* 33
Figura 8 *Indicador mensual de cantidad de horas-hombre de capacitación* 33
Figura 9 *Indicadores compuestos mensuales* 34
Figura 10 *Indicadores mensuales brutos* 35
Figura 11 *Indicadores mensuales compuestos* 36
Figura 12 *Indicadores reactivos semanales* 37
Figura 13 *Indicadores compuestos semanales* 38
Figura 14 *Indicadores semanales de planes de acción* 39
Figura 15 *Indicadores mensuales de planes de acción* 40
Figura 16 *Indicadores mensuales y semanales para la gestión de los RACS* 41
Figura 17 *Indicadores mensuales y semanales para la gestión del CSST* 42

INDICE DE TABLA

Tabla 1 *Oficina principal y sus sedes* 4
Tabla 2 *Documentación de Seguridad, Salud y Medio Ambiente - Covid.* 7
Tabla 3 *Cronograma de capacitación*..... 17
Tabla 4 *Programa de capacitación - Generales y específicos*..... 18
Tabla 5 *Cronograma de capacitación - Trabajos de alto riesgo y medio ambiente* 19
Tabla 6 *Procedimiento escrito de trabajo seguro - PETS* 21
Tabla 7 *Procedimiento escrito de trabajo seguro - Movimiento de tierra* 22
Tabla 8 *Cronograma de inspección planeada* 24

I. Introducción

Los profesionales de distintas áreas de construcción, minería y otros reconocen que un buen sistema de gestión de seguridad es continuar con la mejora continua, uno de ellos es la tecnología, por ello aprovechar la tecnología que nos ofrecen en la actualidad, efectivamente administrado facilita una estrategia para mejorar el sistema de gestión de seguridad operativa.

ALTICA Construcciones S.R.L. se viene insertando recientemente a la ejecución de proyectos y obras dentro de las unidades mineras, adecuándose a la normativa vigente y su modificatoria y a su vez, a los estándares de la misma unidad minera con la finalidad de la búsqueda de la mejora y buen desempeño frente a las actividades, minimizándose los incidentes peligrosos en el trabajo.

Es por ello, las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo, entre las que destacan las muertes referidas con el trabajo, los accidentes de trabajo y las lesiones y enfermedades profesionales, son primordiales para valorar en qué grado se previenen o manejan los riesgos laborales y se resguarda a las personas trabajadoras de los peligros y riesgos asociados al desempeño de sus tareas.

El objetivo es la optimización de las herramientas de seguridad para reducir los riesgos y pérdidas que pueden causar daños al personal, equipos, materiales y medio ambiente, aplicando una herramienta tecnológica potencia donde puedes visualizar los indicadores de seguridad en gráficos de barra, circular y líneas para el dashboard.

1.1. Trayectoria del autor

La experiencia adquirida durante 2019 hasta la actualidad fue en distintas unidades mineras y construcción, en donde me desempeñé en las áreas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente y operaciones, los cuales se detalla la trayectoria adquirida:

2022 (abril – julio 2022): desempeñando el cargo de Monitor de Seguridad en la Empresa ALTICA Construcciones S.R.L. cumpliendo las funciones de monitorear los actos y condiciones subestandar, seguimiento al cumplimiento de las herramientas de gestión y otros que encomendé la jefatura. trabajos realizados en la Unidad Minera Toquepala – SPCC.

2021 – 2022 (setiembre 2021 a febrero 2022): des empeñando el cargo de Monitor de Seguridad en la Empresa ALTICA Construcciones S.R.L. cumpliendo las funciones de monitorear los actos y condiciones subestandar, asesorar con el llenado de las herramientas de gestión de seguridad (IPERC Continuo, PETAR, Check List y otros), archivar las herramientas operativas del día, actualizar los indicadores de seguridad y otros que encomendé la jefatura del área, trabajos realizados en la Unidad Minera Cuajone – SPCC.

2021 (febrero a agosto 2021): Desempeñé el cargo de Supervisor de Seguridad en la Empresa Ingeniería y construcción INGECOR E.I.R.L. cumpliendo funciones de supervisor de seguridad en actualizar los documentos de gestión de seguridad, cumpliendo con las capacitaciones programadas, simulacros, dirigir las charlas de inicio de jornada, y hacer cumplimiento las normas vigentes de la construcción, trabajos realizados en mantenimiento periódico y rutinario del tramo 4.

2020 – 2021 (julio 2020 a enero 2021) desempeñé el cargo de Asistente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la Empresa China Railway N°10 Engineering Group co., LTD sucursal del Perú, cumpliendo funciones de asistente de seguridad, programar las salidas señales a los tramos de trabajo, organizar las charlas mensuales, generar los reportes semanales y mensuales, soporte al especialista de SSOMA, trabajos realizados para PROVIAS DECENTRALIZADO.

2019 (mayo a diciembre 2019) Desempeñé el cargo de Asistente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la Empresa Consorcio GyM STRACON cumpliendo funciones de asistente de seguridad, asistir con lo querido a los ingenieros de SSOMA, a la jefatura, archivar las herramientas de operativas de seguridad, generar reportes diarios, semanales y mensuales para el cliente y contratista (oficina central Lima), trabajos realizados en la Proyecto Minero Quellaveco.

1.2. Descripción de la Empresa/Institución

ALTICA Construcciones SRL especializada en construcción de edificios, carreteras y otros, fue creada y fundada en 17 de febrero del 2016, como gerente titular la Sra. Olga Núñez, dicha empresa es encabezado como Gerente de Operaciones por el Ing. Paul Cárdenas Núñez.

ALTICA Construcciones es una empresa nueva que se viene insertando a labores de construcción en Minería, su objetivo principal es continuar participando para ejecutar más obras en sector minero, con mayor presupuesto en obras que se vienen ejecutando en la construcción o mejoramiento de las unidades Mineras, en el año 2019 gana una licitación de Bacheo en la UM Cuajone – SPCC, continuando trabajos de asfaltado en caliente en la misma UM.

Sus principales actividades es la construcción de edificaciones, mantenimiento de vías, construcción de muros de contención, construcción de diques, poza de recolección, asfalto de vías en frio y caliente entre otras.

ALTICA Construcciones viene creciendo y buscando oportunidades de trabajo de construcción en Minería, optado dos obras de construcción en Unidad Minera Toquepala.

ALTICA Construcciones, ejecuta obras en Lima, Ayacucho, Moquegua y Tacna.

1.2.1. Ubicación

ALTICA Construcciones SRL RUC 20601016347 ubicada la oficina principal en la ciudad de Tacna, Tacna Alto de Alianza y cuenta con sedes en Moquegua, almacén central, ver Tabla 1.

Tabla 1

Oficina principal y sus sedes

Sedes	Oficina principal	Oficina en Moquegua	Almacén central
Dirección	Lote 12 MZA M ASOC. Ramón Copaja de Alto de Alianza, Tacna.	APV. Cesar Vallejo Lote 5, MZA C Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua.	Asoc. Apitac Mza. I Lote 4 zona B, Distrito de Pocollay, Tacna.

Nota: https://info/altica-construcciones-srl-20601016347

1.2.2. Misión

ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L. es una empresa dedicada a la Promoción, Gerencia de Proyectos, Diseño y Construcción que trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades y superar las expectativas de nuestros clientes siempre para beneficio de su entorno social, cultural, económico y medioambiental de acuerdo con los intereses concretos de los inversores, clientes y equipo humano que componen ALTICA Construcciones.

1.2.3. Visión

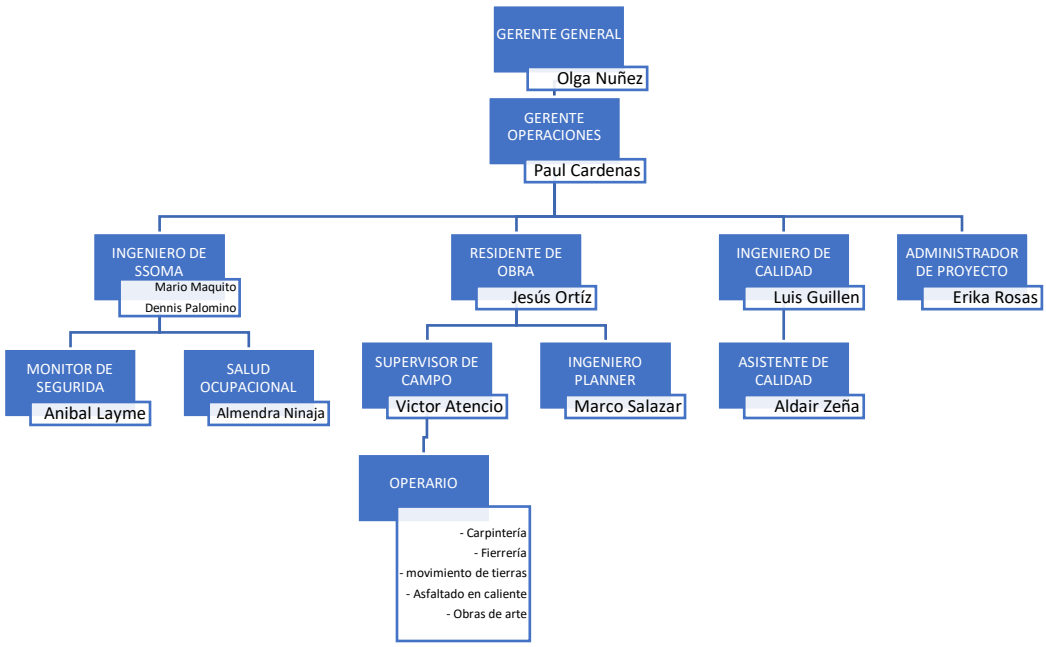
Se busca un liderazgo local y nacional apoyado en la más alta tecnología y en la solvencia profesional de su grupo humano como base primordial para su proyección a mercados más amplios y sostener así un crecimiento nacional acorde con las condiciones de la demanda y respondiendo a las necesidades de la sociedad mediante un compromiso de gestión sostenible.

1.3. Organigrama de la empresa

El organigrama de obra de ALTICA Construcciones SRL en la unidad minera Cuajone está organizada de la siguiente manera, así como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1

Organigrama de ALTICA Construcciones



Nota: Elaboración propia

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

1.4.1. Desde setiembre 2021 a julio 2022

En la Empresa ALTICA Construcciones S.R.L. con el cargo de Monitor de Seguridad en la Unidad Minera Cuajone y Toquepala, cumpliendo las siguientes funciones:

a) Antes del comienzo de proyecto:

Soporte de la Implementación de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Soporte de la Implementación de los Anexos (Programa de capacitación, programa de inspección, herramientas del sistema de gestión de seguridad).

Soporte de la Implementación de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Soporte de la Implementación del Plan Respuesta a Emergencias y Contingencias.

Soporte de la implementación del Plan de Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial, ver Tabla 2.

Tabla 2

Documentación de Seguridad, Salud y Medio Ambiente - Covid.

DOCUMENTACIÓN SSOMA				
Área	**Título**	**Código**	**V**	**F. Aprob.**
SSOMA	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	ALT-5802031A-PLN17-001	0	27.10.2021
SSOMA	Anexos	ALT-5802031A-FOR17-001	0	27.10.2021
SSOMA	Plan de Manejo Ambiental	ALT-5802031A-PLN17-002	0	21.12.2021
SSOMA	Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID19	ALT-5802031A-PLN17-003	B	20.12.2021
SSOMA	Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias	ALT-5802031A-PLN17-004	0	27.10.2021
SSOMA	Plan de Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial	ALT-5802031A-PLN17-005	0	11.11.2021

Nota: Elaboración propia.

b) Durante la ejecución del proyecto:

Diarias

Seguimiento y capacitación al personal nuevo al proyecto, aplicando según el Anexo 5, del D.S. 024-EM-2016 y su modificatoria.

Seguimiento de entrega de los EPP´s correctos, según el cargo que el personal desempeñará.

Liderar en las charlas de inicio de jornada, ver Anexo 1.

Monitorear el cumplimiento del llenado de IPERC Continuo antes del inicio de las tareas del día, con la participación del supervisor, y el personal de diferentes áreas.

Liderar en la evaluación de los peligros y sus riesgos asociados para evaluar según la jerarquía de control las medidas de control para dicha área de trabajo.

Identificar actos y condiciones subestandar en forma permanente, para luego gestionar las medidas correctivas.

Seguimiento a las inspecciones semanales, mensuales y su levantamiento de observaciones según la fecha programada.

Elaboración del reporte diario para el cliente y contratista.

Hacer cumplir las disposiciones de la Unidad Minera.

Entregar el reglamento interno de trabajo a todo el personal de la contratista, dentro de su cumplimiento del anexo 5.

Verificar los cumplimientos del procedimiento, estándares establecidos por la entidad y contratista.

Realizar inspecciones del correcto cumplimiento de trabajo en diferentes áreas operativas de la contratista.

Ordenar y archivar las herramientas de gestión de seguridad utilizadas durante el día.

Semanal

Elaborar informes de seguridad HSE del proyecto para el cliente y contratista.

Control, inventariado y requerimiento de los Equipos de Protección Personal (EPP´s).

Participar en las reuniones contractuales de seguridad con el operador de contratos.

Participar en las reuniones con área de seguridad y operativa, para las coordinaciones de trabajo programados durante la semana.

Remitir los informes semanales, estadísticas, requerimientos, faltas graves y planes de acción para la semana entrante.

Coordinar la capacitación y sensibilización para el personal con el apoyo de los supervisores operativos y responsables de cada cuadrilla.

Mantener actualizada toda la información referente al área de seguridad, remitir las estadísticas a la Gerencia de la contratista.

Mensual

Elaborar y remitir el informe mensual de HSE.

Remitir un correo al residente del proyecto para el recuerdo de la reunión del comité de seguridad y salud en el trabajo.

Participar en la reunión del comité de seguridad y salud en el trabajo.

Seguimiento al cumplimiento de levantamiento de observaciones por el CSST.

Realizar inspecciones en áreas de trabajo y campamento de la contratista, hacer llegar las no conformidades y sus acciones correctivas por área.

Inspeccionar las herramientas manuales y de poder, colocando la cinta del mes.

Realizar las inspecciones y retroalimentación del uso de equipos de primeros auxilios, Ver Anexo 2.

Protocolos COVID-19

Actualizar los IPERC Línea base, incluyendo los peligros y riesgos del COVID-19.

Liderar y supervisar con el cumplimiento del protocolo Covid 19.

Participar en sensibilización al personal con referente al Covid 19.

Cuando lo requiera

Actualización de mapas de riesgo por cada área de trabajo y campamento, los cuales debes ser publicadas donde el personal pueda ver con facilidad.

Actualizar el procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) y su IPERC línea base cuando se requiera.

Gestionar sensibilización al personal en compañía de los supervisores y residencia.

Participar en la investigación de incidentes o accidentes que pudieran suscitar durante los trabajos.

Seguimiento al cumplimiento de los planes de acción tomadas por cada incidente o accidente que suscite.

Difundir los incidentes o accidentes ocurridos de la Unidad minera y contratista.

1.4.2. Desde febrero a agosto 2021

En la Empresa Ingeniería y Construcción INGECOR E.I.R.L. con el cargo de Supervisor de Seguridad, cumpliendo las siguientes funciones:

Programación de las charlas de seguridad, con la finalidad de participar todo el personal en la línea de mando.

Liderar las charlas de seguridad antes de la jornada laboral, ver Anexo 3.

Actualización del programa de capacitación acorde de los trabajos a ejecutar.

Capacitar al personal nuevo.

Supervisar el cumplimiento de las normas vigentes de construcción en los trabajos que se vienen ejecutando.

Verificar el uso correcto de los EPP´s de todo el personal.

Difundir y entregar el reglamento interno de trabajo a todo el personal.

Difundir los mapas de riesgo, IPERC Línea base, estándares y procedimientos escritos de la contratista.

Elaboración de informes de trabajo diarias, semanales y mensuales.

Reporte de actos y condiciones, elaboración de su plan de acción.

Sensibilizar en el cumplimiento de las señaléticas correspondientes para diferentes áreas u objetos.

Velar por el cumplimiento de los estándares, procedimientos para prevenir los riesgos acordes a los lineamientos de la unidad minera y la legislación vigente.

1.4.3. Desde julio 2020 a enero 2021

En la Empresa China Railway N°10 Engineering Group co., LTD sucursal del Perú en PROVIAS DESCENTRALIZADO, cumpliendo las siguientes funciones:

Liderar en un buen control de STOCK de EPPs, implementar los Kardex de los EPPs, para llevar el control adecuado.

Sensibilizar al personal de almacén con el cumplimiento de los estándares de seguridad y cumplimiento a la normativa vigente, con el rotulado de todo el almacén y Kardex actualizado en todo el almacén.

Evaluación de los peligros en todo el trayecto de los 300 kilómetros.

Requerimiento e instalación de señalizaciones preventivas (caídas de talud, tramo con caída de rocas, vía en mal estado, a 200 metros solo un carril, etc.), enmalla con cachacos, malla y cinta amarilla o roja según necesidad.

Liderar las charlas de seguridad al inicio de jornada, según la programación a llegar a los tramos (10 cuadrillas más personal de oficina).

Control y entrega agua de mesa al personal por cuadrillas.

Informes semanales y mensuales para la entidad.

Actualización de las estadísticas de seguridad.

Seguimiento al cumplimiento del programa de capacitación, ver Anexo 4.

Seguimiento al cumplimiento del programa para primeros auxilios.

Difundir incidentes, accidentes y las buenas acciones del proyecto.

Organizar un cronograma de actividad para la reunión mensual con todo el personal de la empresa.

Sensibilización al personal, correcta segregación de los residuos sólidos en las cabinas de equipos línea blanca y amarilla, ver Anexo 5.

1.4.4. Desde mayo a diciembre 2019

En la Empresa Consorcio GyM STRACON con el cargo de Asistente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), en el Proyecto Minero Quellaveco, cumpliendo las siguientes funciones:

Ejecutar los reportes diarios, semanales y mensuales, dicho reporte es remitido a la gerencia de SSOMA, para remitir al cliente y para la oficina central Lima del consorcio.

Ejecutar el Flash Report semanal y remitir la información al área de planeamiento para complementar con las otras áreas y remitir al cliente.

Seguimiento al cumplimiento del KPI SSOMA al personal línea de mando, (Gerentes, jefes de áreas, Ingenieros de todas las áreas, Capataz), dichos reportes son difundidos en las reuniones semanales de la línea de mando, el porcentaje de cumplimento del KPI.

Actualizar las Mapas de Riesgo, cada vez que es reportado algún cambio o una nueva identificación de riesgo en el lugar de trabajo.

Brindar soporte a la ejecución y al cumplimiento del programa anual de seguridad y del Comité de seguridad y salud en el trabajo.

Llevar el registro de charlas diarias de todos los frentes de trabajo.

Brindar soporte a las inspecciones a los equipos de respuesta a emergencias.

Apoyar en la preparación y realización de los simulacros de respuesta a emergencias.

Actualizar estadísticas de incidentes y accidentes.

Asistir, proporcionar el registro de charla en el toolbox semanal, y archivar en el área de seguridad, ver Anexo 6.

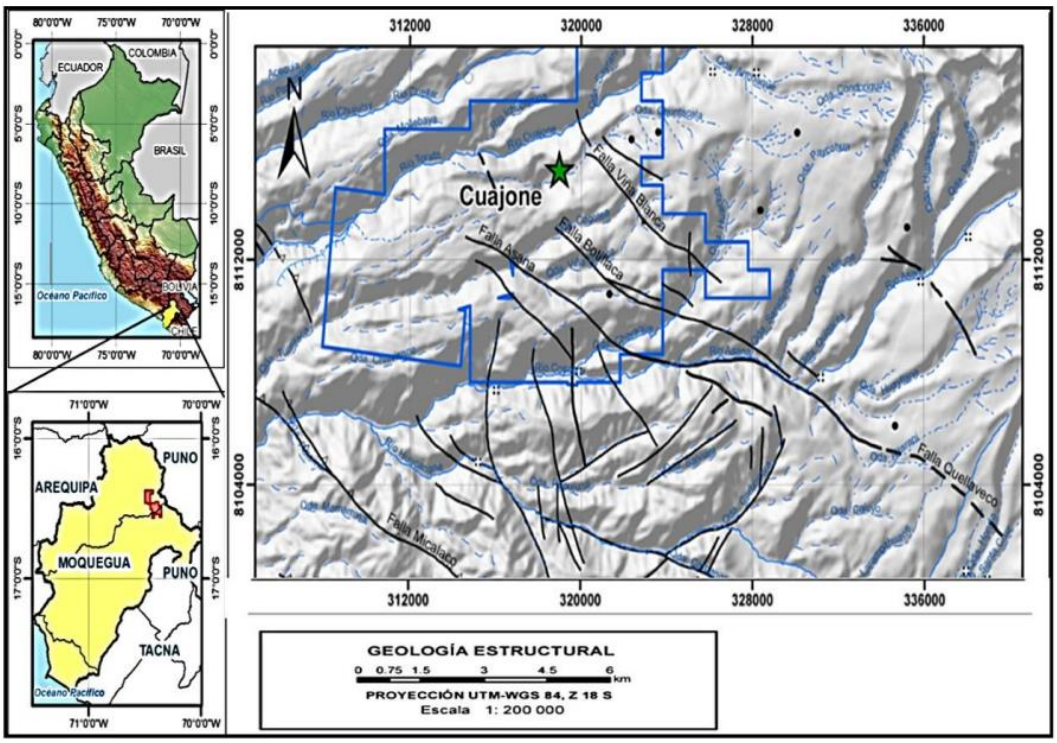
II. Descripción de una actividad específica

2.1. Lugar de ejecución

La unidad minera Cuajone, tiene una extensión de 10 000 hectáreas y se ubica distrito de Torata, provincia Mariscal Nieto, departamento de Moquegua, Perú. La unidad minera está localizada a una distancia de 45 kilómetros de la ciudad de Moquegua, como se aprecia en la Figura 2.

Figura 2

Ubicación geográfica de la unidad minera Cuajone



Nota: Zona 18, S (Datum WGS-84) correspondientes al cuadrángulo de Moquegua (INGEMMET, 2018)

2.2. Descripción del Dashboard

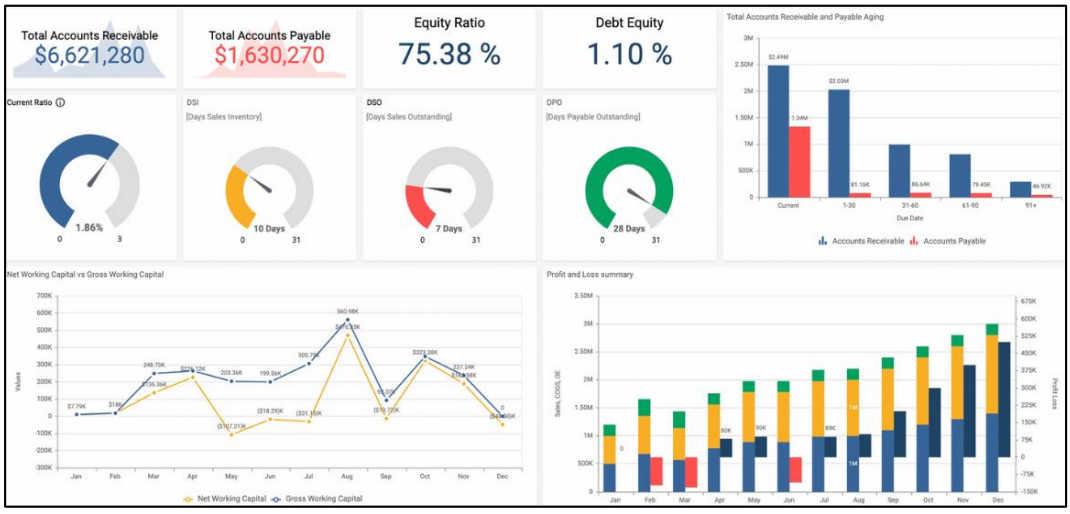
El dashboard aporta una claridad de información visual, convirtiendo en una herramienta muy usado para organizar, controlar y un análisis de información que permite actuar inmediatamente al área correspondiente.

Dashboard genera tablas, gráficos dinámicos y fórmulas que calculan en el momento de actualizar los datos, esto según a la necesidad de una empresa.

Un dashboard que compile la información de los componentes del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permitirá un monitoreo del desempeño de la organización en ese particular, permitiendo detectar patrones de tendencia que deriven en la toma de acciones con carácter preventivo y correctivo y de esta manera garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados por la organización y por ende, en la debida implementación de la política de seguridad y salud en el trabajo, ver Figura 3.

Figura 3

Tablero de control - Dashboard



Nota: Anatics Consultoría de tecnología y datos.

2.3. Herramientas de gestión de SSOMA

Las herramientas de gestión de seguridad es una base importante del todo el sistema de gestión de seguridad, es el soporte legal escrita que se debe llevar en cumplimiento en las áreas de operación, dichas herramientas apoyan a verificar o guiar que los trabajos se acaten de manera correcta y cumpliendo la norma legal vigente.

- Políticas

Es un compromiso de la empresa con la autoridad, para salvaguardar la salud de sus trabajadores, medio ambiente y a la comunidad, tengan recursos necesarios para ejecutar la política de cero accidentes.

Para llegar al objetivo este fin, con el apoyo y compromiso de todo el personal el titular debe cumplir estrictamente la legislación vigente, ver Anexo 7.

- Capacitaciones

Se cumple lo establecido en la normativa legal en Minería D.S. 024-2016-EM y su modificatoria, en el artículo 71, el cual establece llevar un cronograma anual de Capacitaciones (ver Tabla 3.), este cronograma tiene la finalidad de complementar sus conocimientos por cada puesto de trabajo, antes de asumir el cargo que fue contratado y encaminar que la seguridad sea una cultura. Dichas capacitaciones cuentan con un registro de asistencia, los cuales son archivados en el área de seguridad, ver Anexo 8.

Tabla 3

Cronograma de capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PROYECTO: ASFALTADO DE VÍAS EN LA CALLE CONCENTRADORA FOR17 V 0

ÁREA	CURSOS	Duración	Público	NOV	DIC	ENE	FEB
INDUCCIÓN	Inducción orientación básica de seguridad y salud ocupacional en minería. (anexo 4)	8	Personal nuevo	Según ingreso de personal (realizando por el titular minero)			
	Inducción específica (teórica-practica) en el área de trabajo, (anexo 5)	32	Personal nuevo	Según ingreso de personal (2 días en oficina y 2 días en campo)			
CURSOS GENERALES Y ESPECIFICOS	Equipo de protección personal	2	Todos	X		X	
	significado uso código de colores	2	Todos	X		X	X
	Ergonomía	2	Todos		X		
	Vigías de tránsito	2	Personal involucrado	X		X	
	IPERC	4	Todos	X		X	X
	Mapas de riesgo	4	Todos	X		X	X

Nota: Plan de seguridad, salud y medio ambiente

Tabla 4

Programa de capacitación - Generales y específicos

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PROYECTO: ASFALTADO DE VÍAS EN LA CALLE CONCENTRADORA							FOR17 V 0
ÁREA	**CURSOS**	**Duración**	**Público**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**
CURSOS GENERALES Y ESPECIFICOS	Primeros auxilios	2	Todos				X
	Manejo defensivo y/o transporte personal	4	Personal involucrado	X		X	
	Comité de seguridad y salud ocupacional	3	Todos		X		
	Política de seguridad y salud en el trabajo	4	Todos	X		X	X
	Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional	4	Todos	X		X	
	Programa de capacitación	1	Todos	X		X	X
	Plan de seguridad y salud en el trabajo	2	Todos	X		X	X
	Plan de respuesta a emergencias	1	Todos	X		X	X

Nota: Plan de seguridad, salud y medio ambiente

Tabla 5

Cronograma de capacitación - Trabajos de alto riesgo y medio ambiente

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PROYECTO: ASFALTADO DE VÍAS EN LA CALLE CONCENTRADORA -							FOR17 V 0
ÁREA	**CURSOS:**	**Duración**	**Público**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**
TRABAJOS DE ALTO RIESGO	Excavación y zanjas	3	Personal involucrado			X	X
	Trabajos en caliente	2	Personal involucrado			X	X
	Trabajos en altura	4	Personal involucrado				X
	Herramientas de poder	2	Personal involucrado	X	X	X	
MEDIO AMBIENTE	Disposición y manejo de residuos solidos	4	Todos	X			
	Sustancias peligrosas y hojas MSDS	2	Todos		X		
	Sensibilización ambiental, buenas prácticas ambientales	2	Todos			X	

Nota: Plan de seguridad, salud y medio ambiente

- Estándares

Los estándares que la contratista debe cumplir son las que el titular minero lo proporciona.

Los estándares son modelos, pautas y patrones que contienen los criterios mínimos

- PETS

Es un documento de trabajo que es plasmado los pasos a ejecutar las tareas, dentro está considerado los posibles riesgos asociados y sus medidas para controlar estos riesgos.

Los lineamientos descritos deben respetar la estructura dada por la normativa legal para un mejor entendimiento del involucrado, ver Anexo 9.

Antes de ejecutar los trabajos que están dentro de las partidas contractuales, se debe contar son este procedimiento aprobado por el titular minero con la versión "0", el cual indica que está aprobado y enviado para su uso, ver Tabla 6.

Tabla 6

Procedimiento escrito de trabajo seguro - PETS

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO				
Área	Título	Código	Ver.	Fecha
SSOMA/Operativo	Movilización y desmovilización de personal y equipos	ALT-5802031A-PET17-001	0	22.10.2021
SSOMA/Operativo	Trazo y replanteo topográfico	ALT-5802031A-PET17-002	0	22.10.2021
SSOMA/Operativo	Instalación de obras provisionales, oficina, almacén	ALT-5802031A-PET17-003	0	22.10.2021
SSOMA/Operativo	Ingreso, posicionamiento y descarga con volquete	ALT-5802031A-PET17-004	0	22.10.2021
SSOMA/Operativo	Encofrado y desencofrado	ALT-5802031A-PET17-005	0	30.11.2021
SSOMA/Operativo	Habilitación de acero de refuerzo	ALT-5802031A-PET17-006	0	02.12.2021
SSOMA/Operativo	Vaciado de concreto	ALT-5802031A-PET17-007	0	02.12.2021
SSOMA/Operativo	Trabajos de corte y soldadura de estructuras metálicas	ALT-5802031A-PET17-009	0	02.12.2021
SSOMA/Operativo	Cuadradores y vigías	ALT-5802031A-PET17-010	0	10.11.2021

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7

Procedimiento escrito de trabajo seguro - Movimiento de tierra

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO				
Área	**Título**	**Código**	**Ver.**	**Fecha**
SSOMA/Operativo	Acarreo de material con volquete	ALT-5802031A-PET17-011	0	10.11.2021
SSOMA/Operativo	Mantenimiento y riego de vías	ALT-5802031A-PET17-012	0	10.11.2021
SSOMA/Operativo	Trabajos con motoniveladora	ALT-5802031A-PET17-013	0	10.11.2021
SSOMA/Operativo	Compactación de material con rodillo vibratorio	ALT-5802031A-PET17-014	0	10.11.2021
SSOMA/Operativo	Carguío de material con retroexcavadora y cargador frontal	ALT-5802031A-PET17-015	0	10.11.2021
SSOMA/Operativo	Trabajos con retroexcavadora: demolición de cunetas	ALT-5802031A-PET17-016	0	27.10.2021
SSOMA/Operativo	Trabajos con excavadora: excavación de terreno compactado	ALT-5802031A-PET17-017	0	19.11.2021
SSOMA/Operativo	Trabajos con mini cargador: Limpieza y acarreo de material	ALT-5802031A-PET17-018	0	30.11.2021

Nota: Elaboración propia

- IPERC

Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles, es una de las herramientas que ayuda a anticipar los riesgos e evitar los incidentes o perdidas.

En la contratista se trabajó con dos tipos de IPERC

- IPERC de Línea base
  En línea base se estable los posibles riesgos según las partidas contractuales.
  Dentro del IPERC base se determina todas las áreas críticas.
  Los peligros identificados en las áreas, son evaluados los riegos asociados a este.
  Establecer las medidas de control por cada peligro y riesgo identificado, ver Anexo 10.
- IPERC Continuo
  Este proceso de identificación los peligros y riesgos se lleva acabo frente y fuera de trabajo, dicha herramienta de gestión es utilizado personal o en equipo (grupo), en dicho proceso participan los involucrados en frente de trabajo a ejecutar durante su turno de trabajo, dicha herramienta es desarrollado cada cuando:
  Un turno nuevo, comienzo de cada labor.
  Cuando un personal nuevo se incorpora al trabajo.
  Cuando las condiciones de trabajo varían o cambian.
  Cuando las tareas o equipo cambian, ver Anexo11.

- Inspecciones

La inspección de seguridad y salud en el trabajo es una herramienta de observación visual, donde identifican las fuentes de riesgo (falencias en el frente de trabajo) que consiste en actos y condiciones subestandar, o pueden ser otras situaciones que requiera implementar controles para mitigar los riesgos asociados en el lugar de trabajo.

- Inspecciones Planeadas. - Es una de las inspecciones que se programan para su ejecución, para aportar un control y evaluación de riesgos con la finalidad de anticipar los incidentes o perdidas a suscitar en el frente de trabajo.

Son análisis sistemáticos de las instalaciones, herramientas, materiales, equipos, equipos auxiliares, equipos menores y el uso de ellos por los trabajadores, ver Tabla 8.

Tabla 8

Cronograma de inspección planeada

CRONOGRAMA DE INSPECCIÓN

		Nov		Dic		Ene		Feb	
Cargo	Área	Prog	Ejec	Prog	Ejec	Prog	Ejec	Prog	Ejec
Ing. Calidad	Almacén							X	X
Residente	Carpintería					X	X		
Administradora	Oficina			X	X				
Supervisor	Asfaltado			X					
Residente de Obra	Maquinarias	X							
Ing. Planner	Almacén			X					
Área de Seguridad	CSST (asesorar)	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota: Plan de seguridad, salud y medio ambiente ALTICA Construcciones

- Inspecciones de Pre-Uso. - Esta herramienta de gestión de seguridad se realizan antes del uso (al ingresar punto de trabajo) de los equipos livianos, línea blanca o amarilla, verificando las condiciones para asegurar un desempeño apto durante la jornada.

- Check List

Es una herramienta de gestión para el control y chequeo antes de dar uso, puede ser, equipos, materiales, herramientas, máquinas y la condición laboral, con la finalidad de identificar condiciones riesgosas de los mencionados, los cuales

pueden ocasionar pérdidas o daños a los colaboradores, equipos, maquinas, materiales y herramientas manuales. Ver Anexo 12.

2.4. Descripción control administrativo SSOMA

La actividad específica consiste en la optimización de las herramientas de seguridad para la prevención de accidentes usando un dashboard o cuadro de mando. A efectos de este informe, el alcance del dashboard se limita a las estadísticas relacionadas con los accidentes e incidentes, así como a las capacitaciones. Se muestra en la relación o lista de las actividades desarrolladas en el proceso de investigación, desarrollo e innovación aplicados a la prevención de accidentes e incidentes.

Como punto de partida del dashboard se tiene el Capítulo XX (Artículos 171 al 176) del Decreto DS-024-2016, que es un instrumento jurídico que tiene como objetivo la prevención de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales en la actividad minera. En este apartado, se fija la obligatoriedad de presentar los cuadros estadísticos de:

- Incidentes, usando el formato del Anexo N° 24 del decreto.
- Incidentes peligrosos, según el reporte suministrado en el Anexo N° 25
- Accidentes de trabajo leves, de acuerdo a la plantilla del Anexo N° 26
- Accidentes de trabajo incapacitantes, usando el modelo del Anexo N° 27
- Índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad, tomando como referencia el reporte del Anexo N° 28 y tomando en cuenta la Tabla de Días Cargo del Anexo N° 33 o en su defecto el diagnóstico médico de días perdidos por los accidentes, según corresponda.
- Enfermedades ocupacionales, de acuerdo al modelo del Anexo N° 29 y tomando en cuenta la Tabla 8 del Anexo N° 31.
- Análisis de los accidentes incapacitantes, según el modelo del Anexo N° 30 y tomando en cuenta los códigos de clasificación del Anexo N° 32.
- Enfermedades prevalentes, incluyendo las cifras de ausentismo por enfermedades (accidentales y no accidentales) en relación a las horas hombre trabajadas y el monitoreo de las cinco enfermedades prevalentes en relación a las horas hombre trabajadas.

Para poder uniformizar las notificaciones y reportes, el Anexo 31 recopila una serie de tablas para codificar aspectos como el tamaño de la empresa, su actividad económica, tipo de accidente, agente causante, entre otros.

Adicionalmente, el Capítulo VII (Artículos 71 al 80) del instrumento legal obliga reportar las acciones orientadas a formar personal calificado por competencias, usando para ello los formatos contenidos en los Anexos 4 al 6. Esta información es necesaria para determinar la efectividad de los controles determinados durante el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, por lo que también se utilizará en la construcción del dashboard.

Con la información recopilada, se desarrollarán gráficos que permitan visualizar la información y detectar patrones o tendencias para en base a ellos tomar las decisiones adecuadas.

III. Antecedentes y objetivos

3.1. Antecedentes

3.1.1. Nacionales

(Atencio & Garcia, 2019), Desarrollaron una propuesta de indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo (basados en el enfoque de ISO 45001) para mejorar el desempeño del trabajo en una obra de pavimentación; logrando una disminución de los índices mensuales de frecuencia y gravedad, así como también una reducción de los días perdidos a consecuencia de accidentes e incidentes; en general, se lograron resultados positivos gracias a la implementación de los indicadores a obras de pavimentación.

(Escobar, 2021). Desarrolló e implementó un programa de observadores de seguridad como estrategia para el mejoramiento del sistema de gestión de seguridad en una empresa contratista de la ampliación de la Unidad Minera de Toquepala; con el fin de disminuir los indicadores reactivos de seguridad (accidentes e incidentes) causados por los comportamientos riesgosos de los trabajadores. El elemento central de la investigación es el análisis por medio de estadísticas de la observación en campo de los comportamientos del personal en el frente de trabajo; gracias a este análisis, fue posible disminuir la proporción de comportamientos riesgosos de 7.1% a 2.3% en un plazo de 40 semanas.

(Puma, 2020), Diseñó un programa de seguridad basada en el comportamiento para disminuir los accidentes e incidentes en las labores relacionadas con perforación e inyección ejecutadas dentro del proyecto minero Quellaveco; entre los resultado obtenidos se resalta una reducción de accidentes e incidentes en un 80%, además de obtener correlaciones positivas y significativas entre la ocurrencia de accidentes e incidentes y el comportamiento inseguro ($R=0.98$, $p<0.05$), el comportamiento seguro ($R=0.98$, $p<0.05$) y los planes de acción ($R=0.91$, $p<0.05$).

3.1.2. Internacionales

(OIT, 2021) Desarrolló la *Guía rápida sobre fuentes y usos de estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo*, documento en el que indica la importancia de las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo para la evaluación de la efectividad de los controles implementados con el fin de proteger a las personas trabajadoras de los riesgos asociados a la actividad laboral; por otra parte, este manual indica que la elaboración de estadísticas fiables no es una tarea sencilla, siendo probablemente la mayor dificultad la falta de datos, relacionando este hecho con problemas de oportunidad, frecuencia, cobertura, comparabilidad y fiabilidad de los datos.

(Arena & Palacios, 2018)desarrollaron una herramienta ofimática capaz de evaluar los procesos que se llevan a cabo dentro de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo por medio de indicadores, con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema de gestión de la empresa y así contribuir a la mejora continua. El principal entregable de la investigación fue un cuadro de mando integral para el SG-SST de la empresa Administración Cooperativa de Entidades de Salud del Meta "COPSALUM".

(Cruz & Garcia, 2019) formularon e implementaron un cuadro de mando integral con el fin de establecer un marco de referencia que permita integrar y articular las acciones estratégicas y operativas relacionadas con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en una empresa del sector metalmecánico colombiano. Producto de un proceso de planificación estratégica se desarrolla una herramienta elaborada en Microsoft Excel que permite visualizar y hacer seguimiento a las acciones de carácter operativo y estratégico para el fortalecimiento de su gestión en seguridad y salud en el trabajo.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo General

Optimizar las herramientas de seguridad para la prevención de los incidentes usando un dashboard en la empresa Altica Construcciones S.R.L., en una mina superficial.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los requisitos legales más relevantes que deben considerarse en los indicadores de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar las variables de entrada requeridas para establecer el dashboard enfocado a la prevención de accidentes.
- Definir los Indicadores Clave de Rendimiento - Key Performance Indicators - KPI que servirán para la medición de cumplimiento en el dashboard.

IV. Resultados, indicadores y aportes

En función de la revisión del DS-024-2016 y sus anexos, así como las normas y procedimientos de la empresa, se dividieron los requisitos en cinco áreas:

- **a)** Gestión de la capacitación: abarca el cumplimiento del plan de capacitaciones, así como la cobertura.
- **b)** Gestión de indicadores reactivos: índice de frecuencia, severidad, accidentalidad, así como la proporción de eventos.
- **c)** Gestión de los planes de acción: inspecciones inopinadas y programadas, basado e los elementos identificados en la matriz de peligros
- **d)** Gestión de los RACS: programado y ejecutado de los actos y condiciones inseguras.
- **e)** Gestión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: cumplimiento del cronograma de actividades del CSST.

Cada uno de estos módulos se mostrarán en un tablero independiente, por razones de practicidad.

4.1. Módulo de Gestión de la Capacitación.

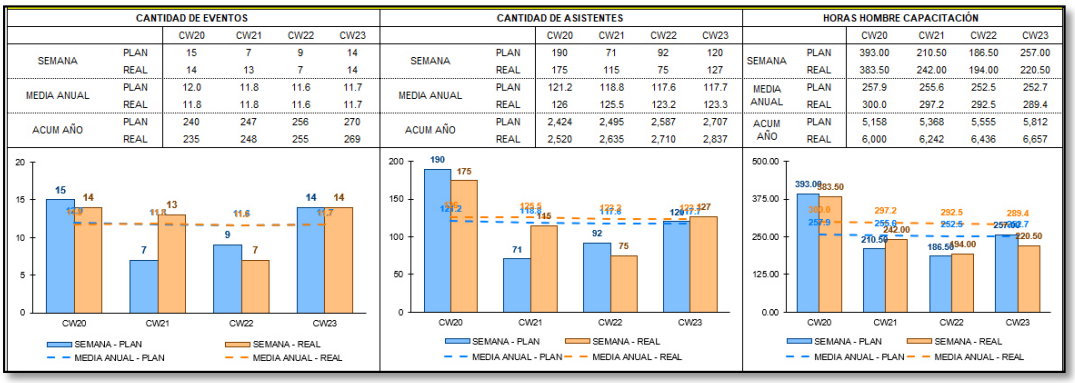
A continuación, se muestran los indicadores tanto semanales como mensuales utilizados en el tablero:

4.1.1. Indicadores brutos semanales: cantidad de eventos, cantidad de asistentes y horas hombre de capacitación.

El dashboard semanal de gestión de capacitaciones reporta los valores planificados y reales para las últimas cuatro semanas, así como el promedio anual y el acumulado anual; esto permite detectar tendencias al comparar el desempeño de la última semana con las anteriores y tomar las medidas correctivas pertinentes. Las tablas se acompañan con gráficos de barra y de línea para facilitar la interpretación de los resultados, se puede observar en la Figura 4.

Figura 4

Reporte semanal de indicadores brutos



CANTIDAD DE EVENTOS					
		CW20	CW21	CW22	CW23
SEMANA	PLAN	15	7	9	14
	REAL	14	13	7	14
MEDIA ANUAL	PLAN	12.0	11.8	11.6	11.7
	REAL	11.8	11.8	11.6	11.7
ACUM AÑO	PLAN	240	247	256	270
	REAL	235	248	255	269

CANTIDAD DE ASISTENTES					
		CW20	CW21	CW22	CW23
SEMANA	PLAN	190	71	92	120
	REAL	175	115	75	127
MEDIA ANUAL	PLAN	121.2	118.8	117.6	117.7
	REAL	126	125.5	123.2	123.3
ACUM AÑO	PLAN	2,424	2,495	2,587	2,707
	REAL	2,520	2,635	2,710	2,837

HORAS HOMBRE CAPACITACIÓN					
		CW20	CW21	CW22	CW23
SEMANA	PLAN	393.00	210.50	186.50	257.00
	REAL	383.50	242.00	194.00	220.50
MEDIA ANUAL	PLAN	257.9	255.6	252.5	252.7
	REAL	300.0	297.2	292.5	289.4
ACUM AÑO	PLAN	5,158	5,368	5,555	5,812
	REAL	6,000	6,242	6,436	6,657

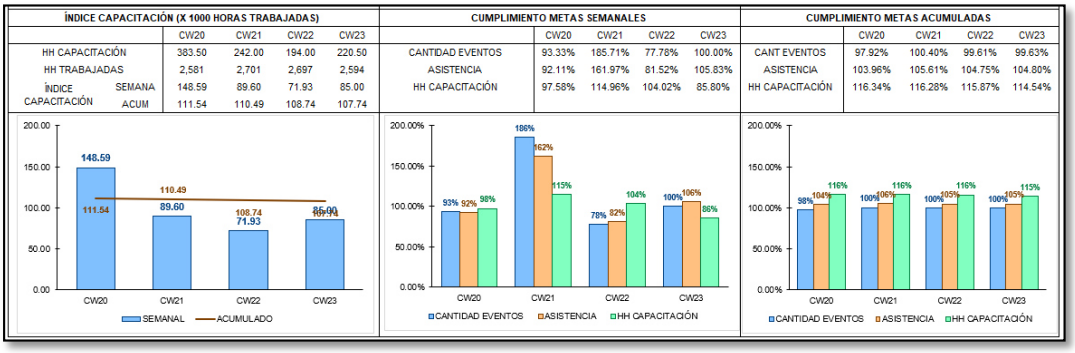
Nota: elaboración propia

4.1.2. Indicadores compuestos semanales

Para poder ver el avance de los planes, se muestran los indicadores relacionados con el cumplimiento de las metas para cantidad de eventos, asistencia y horas de capacitación; este cumplimiento se muestra no sólo con los valores puntuales de cada semana, sino con los acumulados, a fin de detectar tendencias y tomar las decisiones idóneas para cumplir con los objetivos organizacionales. Adicionalmente, se incorporó el indicador llamado índice de capacitación, que mide la cantidad de horas-hombre de capacitación por cada 1000 horas-hombre trabajadas; este índice se muestra tanto en su versión semanal como en su acumulado al año. Este índice mide los esfuerzos de la organización para dotar a sus colaboradores de las competencias aptitudinales y actitudinales necesarias para gestionar los riesgos en su ambiente de trabajo, ver Figura 5.

Figura 5

Reporte semanal de indicadores compuestos



Nota: elaboración propia

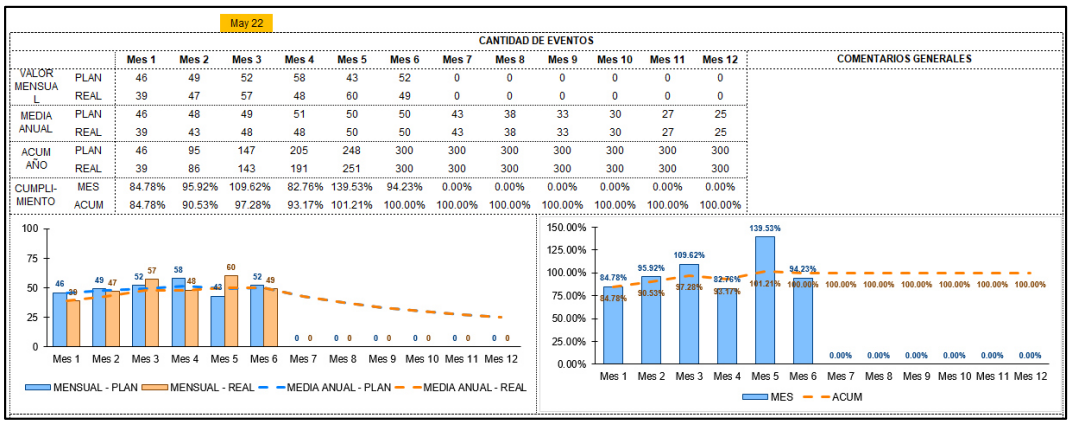
4.1.3. Indicadores brutos mensuales

A fin de visualizar el avance de la cantidad de eventos, cantidad de asistentes y horas-hombre de capacitación, el dashboard presenta los valores planificados y reales, además de dos gráficos:

a) Un gráfico de barras con las cantidades absolutas de lo real y lo planificado, acompañado de un gráfico de líneas con los valores promedio de lo real y lo planificado, ver Figura 6.

Figura 6

Indicador mensual de cantidad de eventos



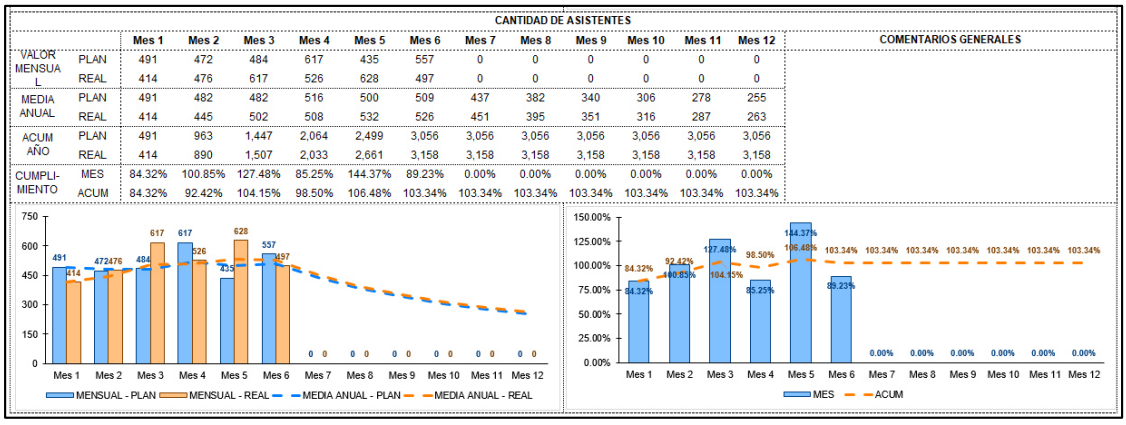
Nota: elaboración propia

b) Un base de datos en donde se planificó en un plan de capacitación, de los cuales se tiene el registro de asistentes en cada capacitación, se muestran en

un gráfico de barras con el cumplimiento mensual, componentes como planificado vs lo realizado durante el mes, con el fin de visualizar la tendencia de la cantidad de asistente, ver Figura 7.

Figura 7

Indicador mensual de cantidad de asistentes

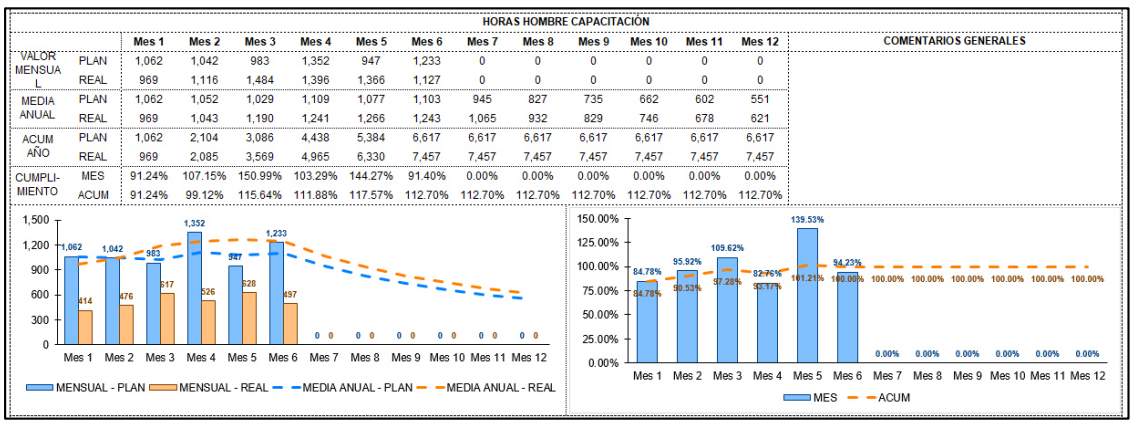


Nota: elaboración propia

C) Un gráfico de barras con el cumplimiento mensual del plan de capacitación para cada uno de los componentes (eventos, asistentes y horas-hombre de capacitación), así como un gráfico de línea que muestra el cumplimiento acumulado, con el fin de visualizar posibles tendencias que permitan tomar decisiones orientadas a acciones correctivas o preventivas, ver Figura 8.

Figura 8

Indicador mensual de cantidad de horas-hombre de capacitación



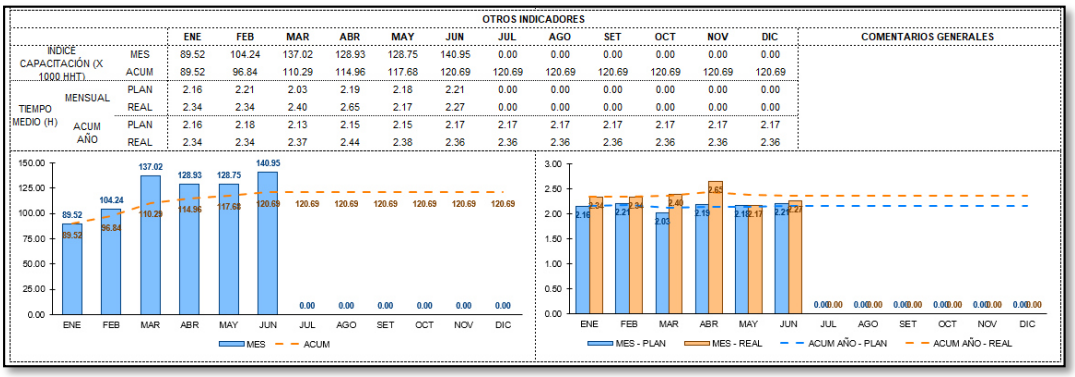
Nota: elaboración propia

4.1.4. Indicadores compuestos mensuales

Esta sección presenta dos indicadores adicionales: el índice de capacitación, que se refiere al ratio o proporción de las horas-hombre de capacitación por cada 1000 horas-hombre trabajadas, y el tiempo promedio de capacitación, obtenido al dividir la cantidad de horas-hombre entre la cantidad de asistentes. Ambos indicadores se acompañan de un gráfico de barras para los valores mensuales, así como un gráfico de línea que representa los valores acumulados. Ambos indicadores permiten mostrar el esfuerzo de la organización por llevar a los colaboradores la información necesaria para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, ver Figura 9.

Figura 9

Indicadores compuestos mensuales



OTROS INDICADORES

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	COMENTARIOS GENERALES
ÍNDICE CAPACITACIÓN (X 1000 HHT)	MES	89.52	104.24	137.02	128.93	128.75	140.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	ACUM	89.52	96.84	110.29	114.96	117.68	120.69	120.69	120.69	120.69	120.69	120.69	120.69	
TIEMPO MEDIO (H)	MENSUAL PLAN	2.16	2.21	2.03	2.19	2.18	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	MENSUAL REAL	2.34	2.34	2.40	2.65	2.17	2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	ACUM AÑO PLAN	2.16	2.18	2.13	2.15	2.15	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	
	ACUM AÑO REAL	2.34	2.34	2.37	2.44	2.38	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	

Nota: elaboración propia

4.2. Gestión de indicadores reactivos

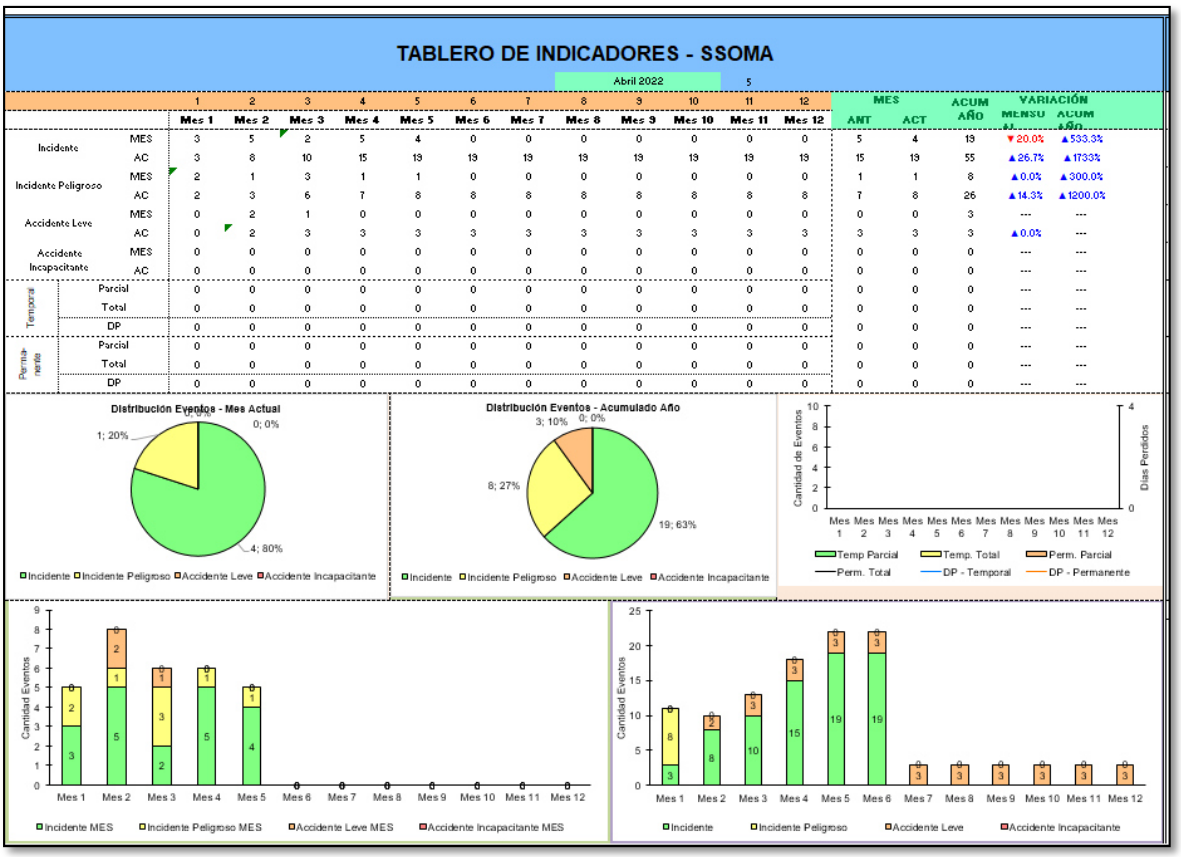
4.2.1. Indicadores mensuales brutos

En esta sección de los indicadores, se muestran la cantidad de eventos no deseados según su naturaleza (incidentes, incidentes peligrosos, accidentes leves e incapacitantes). A efectos de la visualización, los datos se muestran tanto con la frecuencia absoluta (gráfico de barras para los valores mensuales y acumulados) como la distribución de la frecuencia relativa (gráfico circular para los valores mensuales y acumulados al año). Adicionalmente, se muestra un gráfico de barra con la distribución de los eventos según su nivel de incapacidad (temporal parcial, temporal total, permanente parcial y permanente total), el cual trae incorporado un

gráfico de líneas que muestra los días perdidos (una línea para los accidentes con incapacidad temporal y otra para los de incapacidad permanente), ver Figura 10.

Figura 10

Indicadores mensuales brutos



Nota: elaboración propia

4.2.2. Indicadores mensuales compuestos

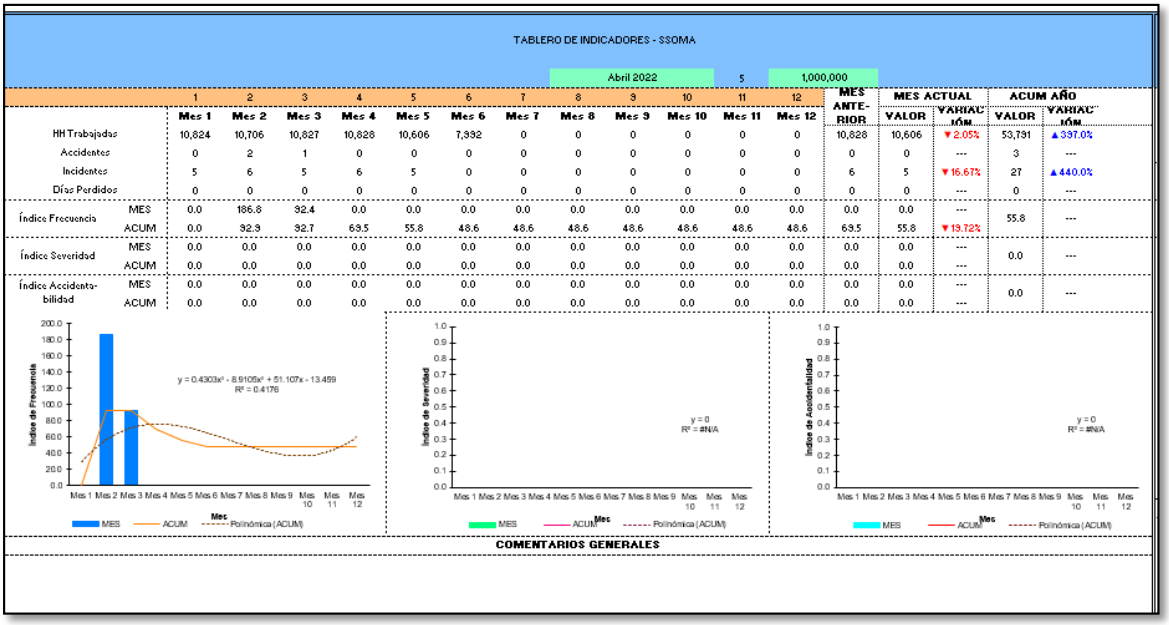
Esta sección muestra los valores necesarios para calcular los tres principales indicadores reactivos en la gestión de seguridad y salud: índice de frecuencia, índica de severidad y el índice de accidentalidad; todos ellos se calculan tanto mensual como acumulados al año. Adicionalmente, se analizan las variaciones del mes en curso contra el anterior y el mes en curso contra el acumulado del año. Esta clase de información permite identificar la necesidad de implementar acciones de carácter correctivo.

Para la visualización, se decidió utilizar un gráfico de barras para los valores mensuales y un gráfico de línea para los valores acumulados; adicionalmente, se

muestra un pronóstico para estimar los valores de los meses venideros; para medir la calidad del pronóstico, se muestra el coeficiente de determinación, que indica la proporción de datos que puede explicar el modelo, ver Figura 11.

Figura 11

Indicadores mensuales compuestos



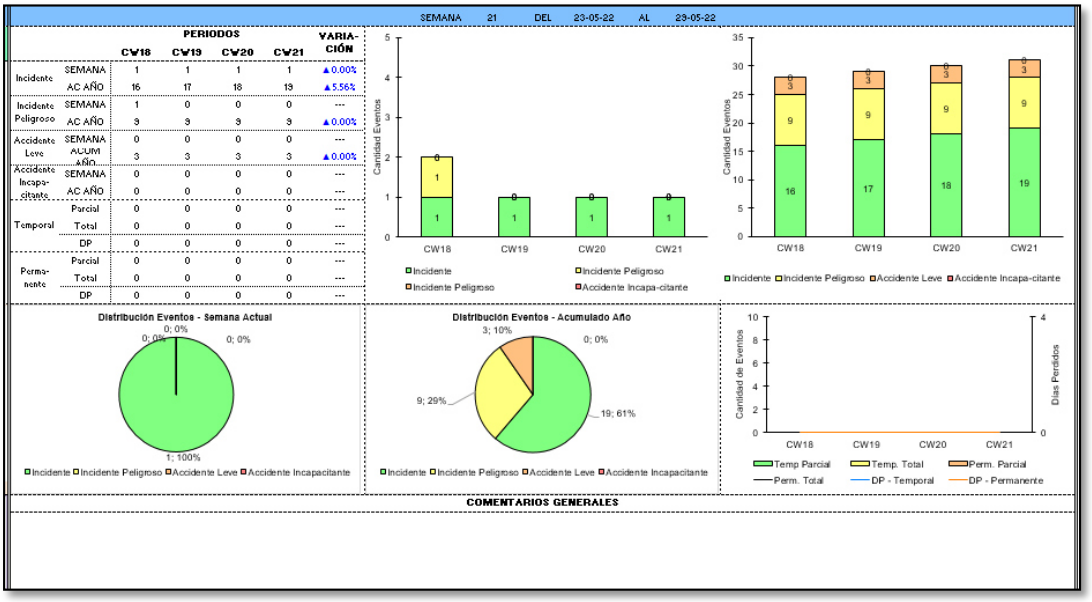
Nota: elaboración propia

4.2.3. Indicadores brutos semanales

Esta sección presenta una distribución similar a los indicadores mensuales: distribución de eventos no deseados según naturaleza e incapacidad, así como los días perdidos a consecuencia de los accidentes. Adicionalmente, se muestra la variación de la semana actual no respecto a la anterior, ver Figura 12.

Figura 12

Indicadores reactivos semanales



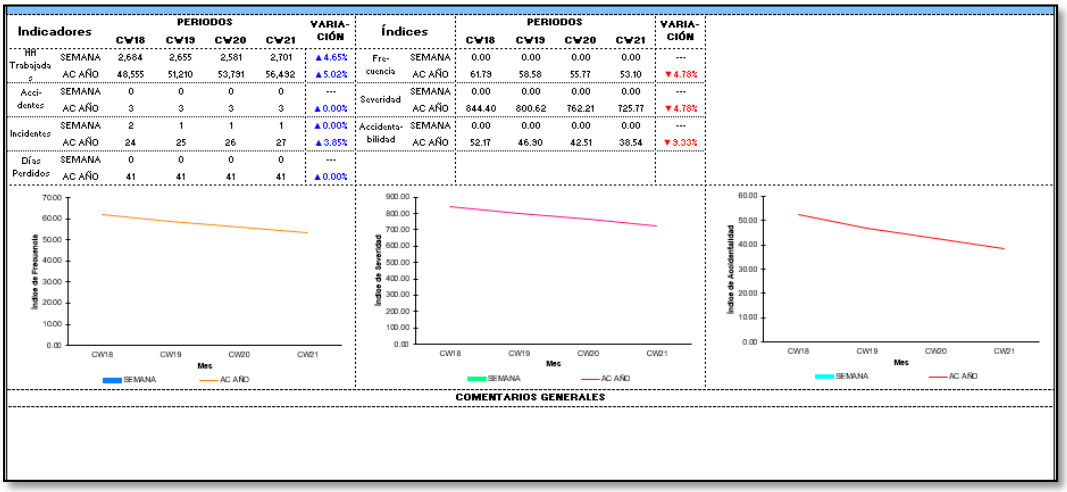
Nota: elaboración propia

4.2.4. Indicadores semanales compuestos.

Esta sección presenta los datos necesarios para calcular los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad: horas hombres trabajadas, cantidad de accidentes y días perdidos. Esta información se muestra el total de la semana y el acumulado, presentando las cuatro últimas semanas para efectos de practicidad; adicionalmente, se muestra la variación de la semana analizada con respecto a la anterior. Se presentan tres gráficos de barras, uno para representar el valor semanal de cada índice; y adicionalmente un gráfico de línea con los valores acumulados del índice, ver Figura 13.

Figura 13

Indicadores compuestos semanales



Nota: elaboración propia

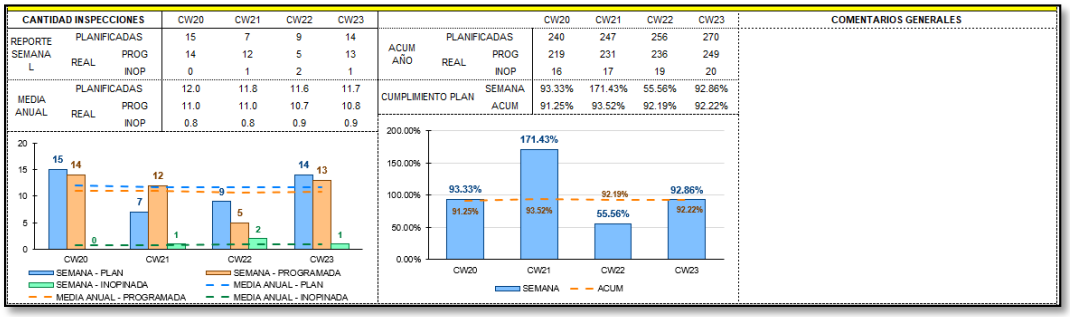
4.3. Indicadores para Gestión de los planes de acción

4.3.1. Indicadores semanales de cumplimiento

Esta sección muestra la cantidad de inspecciones planificadas para las cuatro últimas semanas, así como las inspecciones ejecutadas correspondientes al plan y las que se realizaron de manera inopinada. Adicionalmente, para verificar el comportamiento de la totalidad de los datos con respecto al horizonte de tiempo visualizado (4 últimas semanas), se muestra en unas líneas las medias anuales correspondiente a los tres conjuntos de datos mostrados en las barras. En otro gráfico de barras, se muestra el cumplimiento del plan para las últimas cuatro semanas, calculado como el ratio o proporción entre las inspecciones ejecutadas entre las planificadas; el gráfico contiene además una línea donde muestra el cumplimiento acumulado para las últimas cuatro semanas, esta línea permite ver el patrón de tendencia y por tanto apoya a la toma de decisiones para garantizar el cumplimiento del plan, ver Figura 14.

Figura 14

Indicadores semanales de planes de acción



Nota: elaboración propia

4.3.2. Indicadores mensuales de cumplimiento

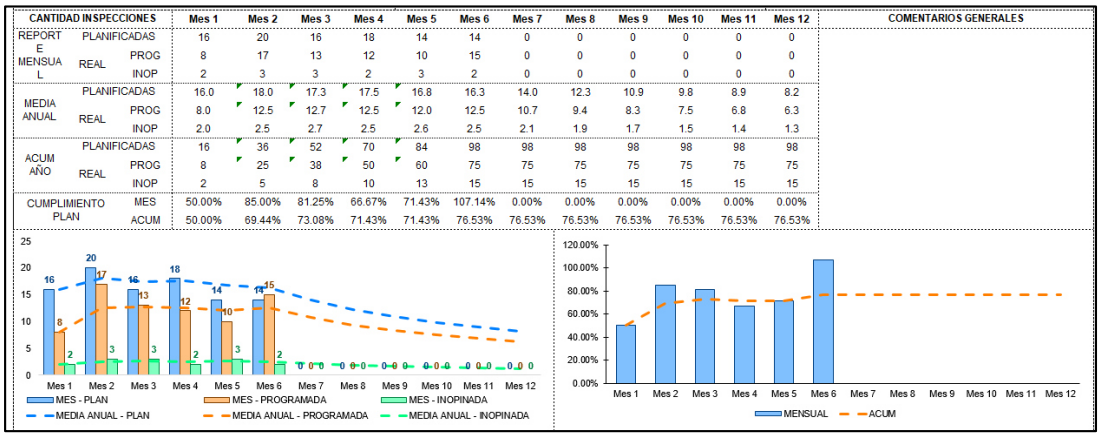
Esta sección muestra la cantidad de inspecciones planificadas, programadas (ejecutadas correspondientes al plan) e inopinadas (no programadas), además del acumulado al año y el promedio. Para facilitar la comprensión de los datos, se desarrollaron dos gráficos:

a) Un gráfico de barras con las cantidades mensuales para las inspecciones planificadas, programadas e inopinadas, con un gráfico de líneas superpuesto que representa los promedios mensuales de cada una de las tres series de datos

b) Un gráfico de barras con el cumplimiento de cada uno de los meses, acompañado de un gráfico de líneas que muestra el cumplimiento acumulado; esta última representación permite identificar la tendencia general de los datos y, por tanto, tomar decisiones orientadas al aseguramiento del objetivo, ver Figura 15.

Figura 15

Indicadores mensuales de planes de acción



CANTIDAD INSPECCIONES			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	COMENTARIOS GENERALES
REPORTE MENSUAL	PLANIFICADAS		16	20	16	18	14	14	0	0	0	0	0	0	
	REAL	PROG	8	17	13	12	10	15	0	0	0	0	0	0	
		INOP	2	3	3	2	3	2	0	0	0	0	0	0	
MEDIA ANUAL	PLANIFICADAS		16.0	18.0	17.3	17.5	16.8	16.3	14.0	12.3	10.9	9.8	8.9	8.2	
	REAL	PROG	8.0	12.5	12.7	12.5	12.0	12.5	10.7	9.4	8.3	7.5	6.8	6.3	
		INOP	2.0	2.5	2.7	2.5	2.6	2.5	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	
ACUM AÑO	PLANIFICADAS		16	36	52	70	84	98	98	98	98	98	98	98	
	REAL	PROG	8	25	38	50	60	75	75	75	75	75	75	75	
		INOP	2	5	8	10	13	15	15	15	15	15	15	15	
CUMPLIMIENTO PLAN		MES	50.00%	85.00%	81.25%	66.67%	71.43%	107.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
		ACUM	50.00%	69.44%	73.08%	71.43%	71.43%	76.53%	76.53%	76.53%	76.53%	76.53%	76.53%	76.53%	

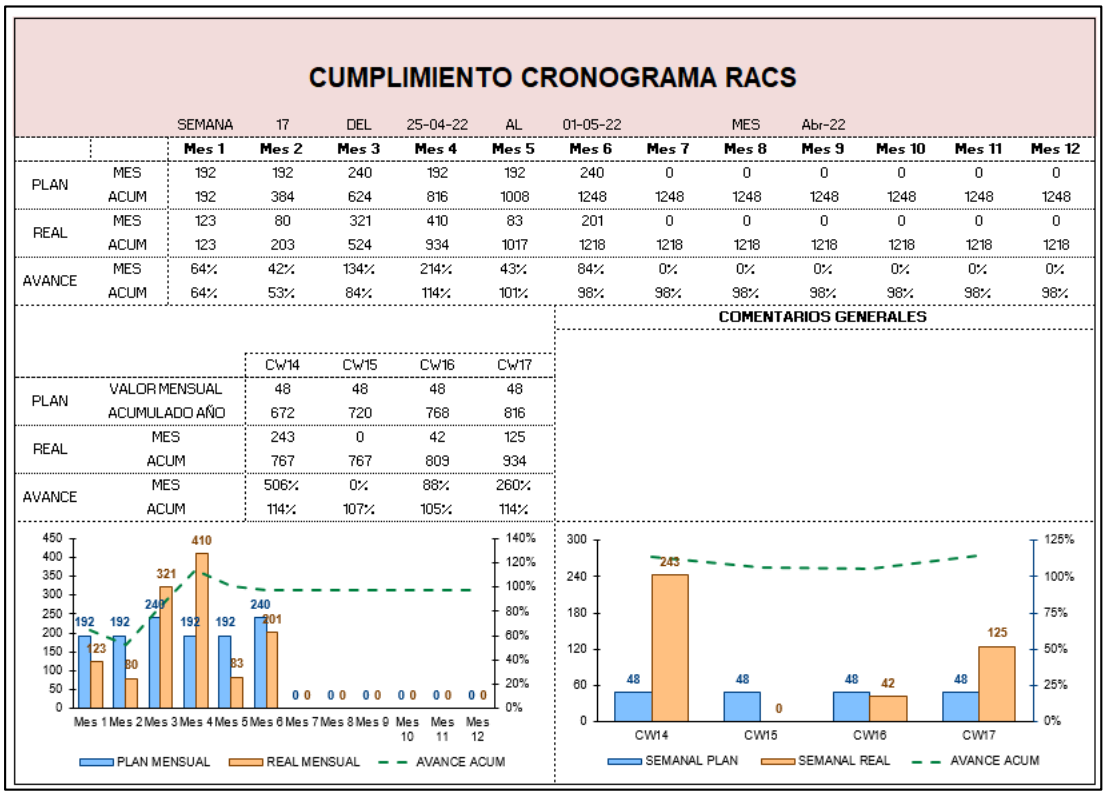
Nota: elaboración propia

4.4. Indicadores para la Gestión de los RACS

Esta sección presenta la cantidad de registros de acciones y condiciones subestándar (RACS) planificados y ejecutados, tanto por mes como por semana; adicionalmente, el nivel de cumplimiento acumulado para cada periodo; para el caso de los reportes semanales, se visualizan las últimas 4 semanas para efectos prácticos. Esta visualización permite monitorear, de forma minimalista, el avance de los planes y, por tanto, ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos, ver Figura 16.

Figura 16

Indicadores mensuales y semanales para la gestión de los RACS



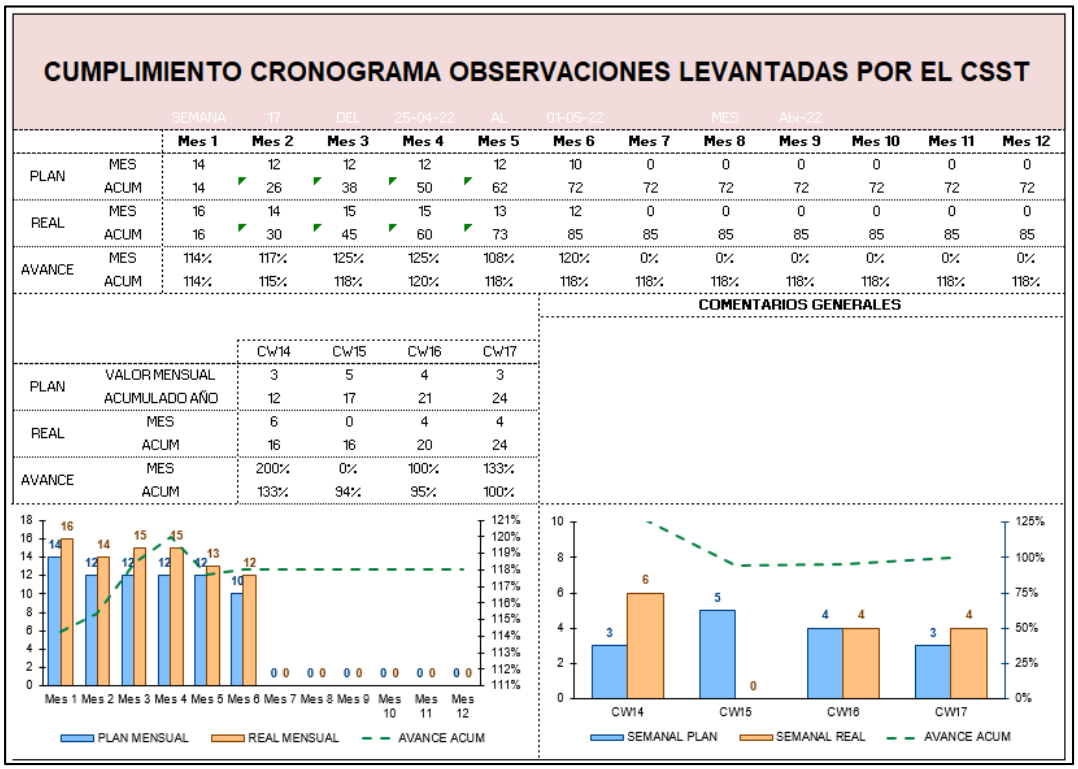
Nota: elaboración propia

4.5. Indicadores para la gestión del CSST

Con el propósito de hacer seguimiento al avance de las actividades del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, se llevan gráficos de barras para mostrar la cantidad de actividades planificadas y ejecutadas, tanto semanal como mensual. Al igual que en los otros módulos, para los valores semanales, se muestran las cuatro últimas semanas. Adicionalmente, los gráficos de barra muestran una línea que representa el cumplimiento acumulado a la fecha, para visualizar la tendencia del avance del plan y que se tomen las acciones pertinentes para garantizar el desempeño esperado ver Figura 17.

Figura 17

Indicadores mensuales y semanales para la gestión del CSST



Nota: elaboración propia

V. Aspectos complementarios/recomendaciones

En base al trabajo investigativo realizado, a continuación, se presentan las principales recomendaciones que han sido dadas a conocer a la empresa altica Construcciones, con el propósito de asegurar la implementación del dashboard:

- Si bien dentro del alcance de la presente investigación se han considerado las actividades de sensibilización y capacitación según lo dispuesto en el Capítulo VII del DS-024-2016, es recomendable que se incluya en futuras versiones del dashboard una sección para medir la comprensión o aplicación de los conceptos enseñados durante las capacitaciones, a través de evaluaciones al personal
- Se recomienda verificar, a través de análisis estadísticos, la relación entre el índice de capacitación y los índices reactivos (frecuencia, severidad y accidentabilidad) de la organización. De esta manera, es posible verificar que los trabajadores hayan formado parte del proceso de sensibilización, para que puedan tener conocimiento del modo en el que sus acciones y su comportamiento cotidiano, influye directamente en las metas y objetivos estratégicos que la empresa define en el CMI de SGSST.
- Desarrollar modelos matemáticos que permitan predecir la cantidad de accidentes e incidentes en función de variables como la cantidad de inspecciones o la cantidad de horas de capacitación, además de considerar factores de tipo estacional.
- Ampliar el alcance del tablero de control para incorporar actividades como el seguimiento a los controles establecidos durante el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, o el resultado de auditorías del SGSST.
- Con el propósito de asegurar una integración armoniosa del uso del dashboard a la gestión de SST de la empresa, se recomienda iniciar su vinculación desde la etapa de planificación, es decir, convertir al dashboard en más que una herramienta de reportes, en un módulo de evaluación del desempeño del SG-SST.
- Si bien se pretende utilizar una cantidad de indicadores superior a los solicitados por el marco legal vigente en materia del SGSST, esta cantidad

adicional no debería representar una carga adicional de trabajo, puesto que se alimentan de ya recopilados para otras actividades del SGSST. La organización debe ver estas nuevas tareas como el modo de contar con una medición eficiente de las actividades estratégicas y operativas que realiza la empresa, dando respuesta a las obligaciones legales en la materia. para dar respuesta a sus obligaciones legales en SG-SST.

- Considerar metas plurianuales para de esta manera hacer proyecciones a mediano y largo plazo con la ayuda de los pronósticos; de esta manera es posible convertir la visión empresarial en materia del SGSST en acciones de carácter estratégico y operativo.
- Presentar la propuesta de dashboard al resto de las empresas que hacen vida dentro de la unidad minera Cuajone, a fin de desarrollar un formato conjunto que permita a la unidad minera contar con una base de datos que permita llevar una gestión de SST preventiva y proactiva.

Todas las actividades ejecutadas permitieron alcanzar los objetivos inicialmente planteados, razón por la cual puede considerarse que se ha culminado exitosamente el presente trabajo.

VI. Referencias

1.-Arena, M & Palacios, S. (2018). D*iseño de un cuadro de mando integral para el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la Administración Cooperativa de Entidades de Salud del Meta "COPSALUM" de Villavicencio (Meta),* Corporación Universitaria del Meta, Colombia. Recuperado de: https://repositorio.unimeta.edu.co/handle/unimeta/184

2.- Arana, J., & Granados, H. (2016). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una Mipyme metalmecánica según norma OHSAS 18001: 2007* (tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorio.usil.edu.pe/items/ea4f21f1-65e3-42f6-80db-c0ea459ea006

3.-Atencio, N & García, C. (2019). *Indicadores de Gestión de Seguridad y Salud para mejorar el desempeño del trabajo, Lima Metropolitana, Año-2019*, para optar al título profesional de ingeniero civil, Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú. Recuperado de: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2581/CIV_T030_70129751_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4.- Cabrera, J. (2013). Seguridad basada en el comportamiento. Recuperado de: http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Jaime%20Cabrera.pdf

5.- Canales, E. (2016). *Elaboración de plan estratégico para mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la compañía minera Huancapetí* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5595/Canales_ee.pdf?sequence=3&isAllowed=y

6.-Cruz, A & García, R. (2019). *Formulación e implementación de un cuadro de mando integral enfocado en la seguridad y salud en el trabajo para el caso de una empresa del sector metalmecánico colombiano*, trabajo investigativo para optar por el título de especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI, Bogotá, D.C. Recuperado de:

https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2455/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

7.-Escobar, D. (2021). *Mejoramiento del sistema de gestión de seguridad con el programa observaciones de seguridad en la empresa Graña y Montero S.A.A. en la ampliación de la unidad minera de Toquepala*, para optar al título de profesional de Ingeniero de Minas, Universidad Nacional de Moquegua. Moquegua-Perú. Recuperado de: https://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/245/D095_46892138_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8.- Mendoza, H. (2017). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 para una empresa contratista Minexpon S.A.C año 2015* (monografía). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Recuperado de: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/1956/T033_40731555_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9.-Navarro, F. (2014). *Accidentes de trabajo. Causas Básicas*. Recuperado de: https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/accidentes-de-trabajo-causas-basicas/

10.-Nota Técnica de Prevención - NTP 924. *causa de accidentes: clasificación y codificación*, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2011 https://www.insst.es/documents/94886/328579/924w.pdf/45d94754-78f4-4953-96fd8ed019cfca37

11.-Organización Internacional del Trabajo (2021). *Guía rápida sobre fuentes y usos de estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de: https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/publications/WCMS_794841/lang--es/index.html

12.-Organización Internacional de Normalización. (2018) *Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional: requisitos con orientación para su uso* (Norma ISO No. 45001: 2018). https://www.iso.org/standard/63787.html

13.- Puga, W., & Torres, A. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001: 2007 para evitar costos por incidentes en el consorcio Alvac Johesa* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado de: https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12390/Puga%20Ruiz%20Wendy%20Arel%c3%ad%2c%20Torres%20Vargas%20Anthony%20Percy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14.-Puma, G. (2020). *Diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento SBC para reducir los incidentes y accidentes en las actividades de perforación e inyección en el dique de arranque, proyecto minero Quellaveco – Moquegua 2020*, para optar al título de profesional de Ingeniero de Minas, Universidad Nacional de Moquegua, Moquegua-Perú. Recuperado de: https://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/250/D095_72868300_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

15.- Ramos, E. (2015). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en las operaciones comerciales a bordo del buque tanque Noguera (ACP- 118) del servicio naviero de la Marina* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581587/Tesis%20Ramos%20Zegarra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

16.- Tolentino, D. (2015). *Propuesta de implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 para empresas conexas del rubro de construcción de Shougang hierro Perú* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú. Recuperado de: https://1library.co/document/z3dneo7y-propuesta-implementacion-sistema-seguridad-ocupacional-empresas-construccion-shougang.html

VII. Anexos

Anexos

Anexo 1: Liderar la charla antes de la jornada.



Anexo 2: Retroalimentación, uso correcto del extintor



Anexo 3: Liderar charla de seguridad - INGECOR EIRL



Anexo 4: Cumplimiento a la capacitación personal nuevo - CHINA RAIWAIL



Anexo 5: Sensibilización - YO LIMPIO MI CABINA



Anexo 6: Toolbox semanal - Consorcio GyM STRACON



Anexo 7: Política de seguridad y salud en el trabajo

ALTICA
CONSTRUCCIONES S.R.L.

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

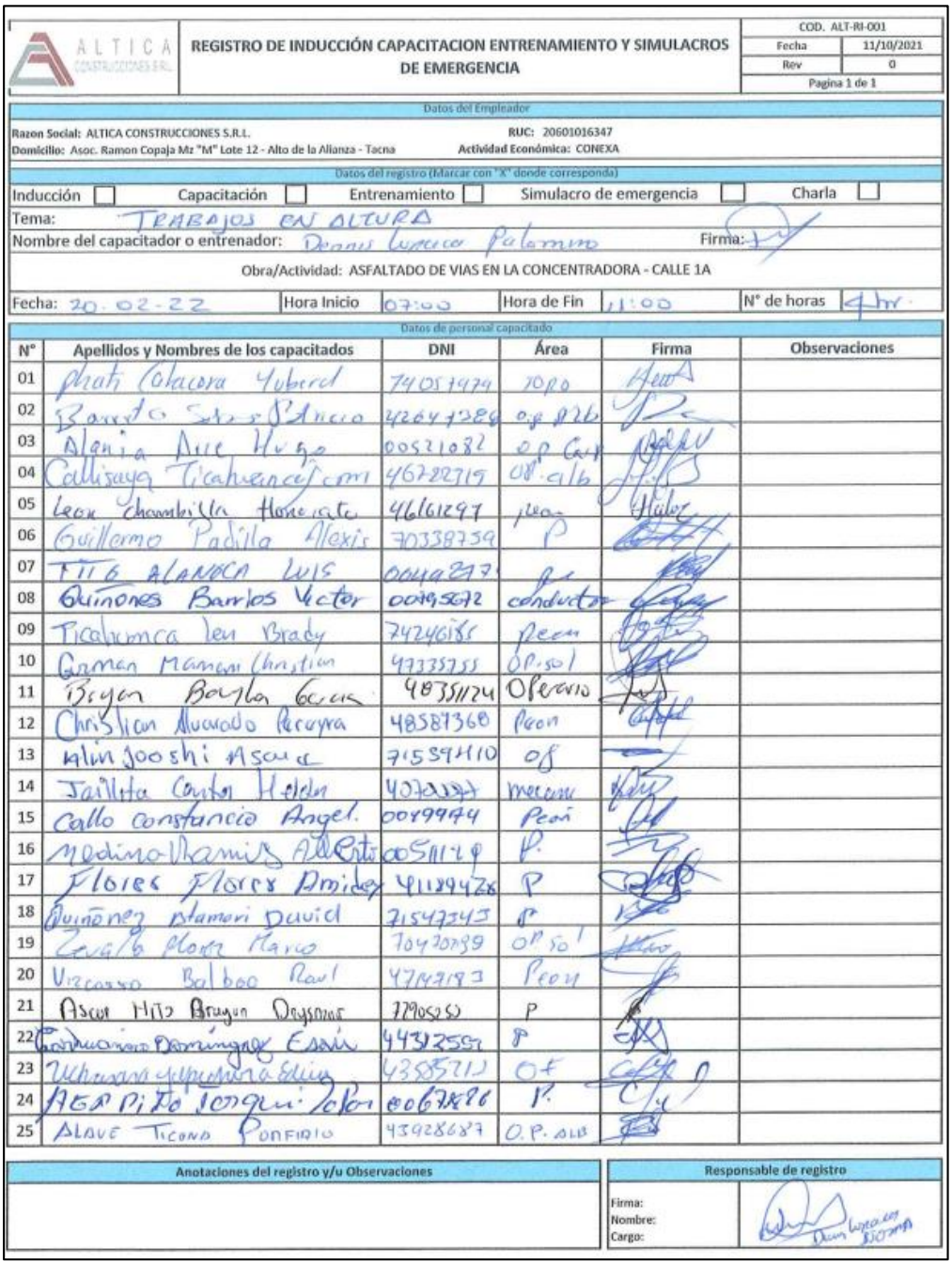
ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L., estamos comprometidos en brindar condiciones de trabajo seguro y preservar la salud de nuestros trabajadores, por lo cual, **SOMOS CONSCIENTES DE NUESTRA RESPONSABILIDAD DE PREVENIR TODO INCIDENTE, LESIÓN Y ENFERMEDAD OCUPACIONAL** a través de una exhaustiva identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos asociados a nuestras actividades que afecten a nuestro personal los cuales son nuestro recurso más valioso. ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L., considera que su capital más importante es su personal y consciente de su responsabilidad social se compromete a generar condiciones de trabajo seguro y la existencia de un ambiente de trabajo seguro y saludable. Garantizar la seguridad y salud en el trabajo para contribuir con el desarrollo del personal en dicha obra, para lo cual fomentaremos una cultura de prevención de riesgos laborales y un sistema de gestión que permita la prevención de los riesgos locativos, mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, en concordancia con la normativa pertinente conscientes de nuestros compromisos son:

1. Cumplir, regirnos y respaldamos con las leyes y regulaciones nacionales
2. Proveer a todos nuestros trabajadores recursos necesarios para que ejecuten un trabajo con eficiencia, calidad y seguridad, mediante un ambiente de trabajo seguro y saludable.
3. Las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo son inseparables de la actividad que se realice. Cada trabajador debe asumir su responsabilidad de trabajar con seguridad, en base a la formación e instrucciones recibidas.
4. Establecer medidas de Prevención para identificar, controlar y mitigar los Riesgos laborales, salud ocupacional, haciendo uso de procedimientos y estándares establecidos por nuestra área de seguridad y salud en el trabajo, alineados a la legislación nacional vigente.
5. Desarrollar programas de capacitación al personal en temas de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a la naturaleza y magnitud de los riesgos analizados en las diferentes actividades.
6. Promover al personal la participación y preparación para emergencias, mostrando una cultura preventiva para estar alertas ante posibles eventualidades que puedan presentarse por causas de nuestras actividades y /o causas naturales.
7. Se fomentará una cultura de prevención, evaluando los peligros e implementando medidas de control efectivas que eliminen o minimicen los riesgos asociados a las labores de trabajo, implementando la mejora continua en cada uno de sus procesos.
8. Desarrollar programas de inspecciones y auditorias de seguridad y salud en el trabajo, con el propósito de detectar a tiempo los desvíos y no conformidades en la gestión, proponiendo la oportuna corrección y elevamiento de observaciones.
9. Estamos convencidos que los accidentes y las enfermedades ocupacionales son evitables, pues se deben a causas que pueden ser identificadas y controladas de manera oportuna. Esas causas son "No Conformidades" dentro de los procesos que deben ser controladas mediante el mejoramiento continuo de nuestros estándares y procedimientos de trabajo.
10. En la planificación y desarrollo de nuestras actividades se debe cumplir con todas las leyes y normas que aseguren la prevención de riesgos laborales y salud ocupacional, estableciendo responsablemente estándares propios en aquellas materias no reguladas.
11. En nuestra entidad **SEGURIDAD, PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD**, son tres conceptos inseparables para el logro de nuestros objetivos y considerar un trabajo bien hecho.

ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L.
OLGA NUÑEZ PALOMINO
GERENTE GENERAL

OLGA NUÑEZ PALOMINO
GERENTE GENERAL

Anexo 8: Registro de capacitación



ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L.

REGISTRO DE INDUCCIÓN CAPACITACION ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

COD. ALT-RI-001	
Fecha	11/10/2021
Rev	0
Pagina 1 de 1	

Datos del Empleador

Razon Social: ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L. RUC: 20601016347

Domicilio: Asoc. Ramon Copaja Mz "M" Lote 12 - Alto de la Alianza - Tacna Actividad Económica: CONEXA

Datos del registro (Marcar con "X" donde corresponda)

Inducción ☐ Capacitación ☐ Entrenamiento ☐ Simulacro de emergencia ☐ Charla ☐

Tema: TRABAJOS EN ALTURA

Nombre del capacitador o entrenador: Dennis Lurucco Palomino Firma:

Obra/Actividad: ASFALTADO DE VIAS EN LA CONCENTRADORA - CALLE 1A

Fecha: 20.02-22 Hora Inicio 07:00 Hora de Fin 11:00 N° de horas 4 hr.

Datos de personal capacitado

N°	Apellidos y Nombres de los capacitados	DNI	Área	Firma	Observaciones
01	Chati Colacora Yuberd	74057979	Topo		
02	Rondo Soto Silencio	42647289	op 826		
03	Alania Ale Hugo	00521082	op Cat		
04	Callisaya Ticahuanca Jimi	46722719	op. alb		
05	Leon Chambilla Honorato	46161297	peon		
06	Guillermo Padilla Alexis	70338759	P		
07	FITO ALANOCA LUIS	00424797			
08	Quiñones Barrios Victor	00195092	conductor		
09	Ticahuanca Leo Brady	74246185	peon		
10	Carmen Mamani Christian	47335755	op. sol		
11	Reyes Bayla Cesar	48351124	Operario		
12	Christian Alvarado Pereyra	48587368	Peon		
13	Alin Joo shi Asca	71597410	op		
14	Jailita Cayta Helen	40701287	mecanico		
15	Callo Constancio Angel	00499494	Peon		
16	Medina Ramos Alberto	00511269	P.		
17	Flores Flores Dmitry	41129426	P		
18	Quiñonez Mamani David	71547143	P		
19	Cayo Flores Mario	70470939	op so		
20	Vizcarra Balboa Raul	47147193	Peon		
21	Asca Hija Reyes Deysimar	77905265	P		
22	Condori Domingo Edwin	44312557	P		
23	Ulhuana Yupanqui Edwin	43585710	OF		
24	ASCARRUNZ JOAQUIN JOSE	00678486	P.		
25	ALAVE TICONA PONFILIO	43928687	O.P. ALB		

Anotaciones del registro y/u Observaciones	Responsable de registro
	Firma: Nombre: Cargo:

Anexo 9: Procedimiento escrito de trabajo seguro - PETS

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO (PETS)

"TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO"

PROYECTO:

"ASFALTO DE VÍAS EN LA CONCENTRADORA – CALLE 1A - CUAJONE"

JOB N° 5802-031A

SPCC - CUAJONE

2021

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L. ING. LUIS ALFREDO GUILLEN PINO REG. CIP N° 196231	ALTICA CONSTRUCCIONES SRL MARIO WILMAR MAQUITO CUBA ING. SEGURIDAD CIP N° 230897	ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L. JESUS ANDRES ORTIZ CORTEZ ING. RESIDENTE CIP. 121992	ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L. GERENTE GENERAL
Especialista Civil	Ing. de Seguridad	Ing. Residente de Obra	Gerencia General
Fecha: 21/10/2021	Fecha: 21/10/2021	Fecha: 21/10/2021	Fecha: 21/10/2021

CONTROL DE CAMBIOS		
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS
B	09.10.2021	Enviado a revisión.
C	21.10.2021	Levantamiento de las observaciones, descritas por Ingeniero de Seguridad de SPCC.
0	21.10.2021	Enviado para su uso.

1. **PERSONAL**

   Ver anexo Nº 1

2. **EQUIPOS DE PROTECCIÒN PERSONAL**

   Es obligatorio el uso de Equipo de protección personal según el estándar de ES- 06, normas nacionales e internacionales; los cuales estarán compuestos por:

   Equipo de Protección Personal

   - Casco de seguridad color naranja con logotipo de la empresa en la parte frontal con barbiquejo que cumplan con la norma ANSI Z89.1 2014.
   - Par de guantes de cuero, badana
   - Par de zapatos de punta de acero
   - Lentes de seguridad
   - Uniforme completo con cintas reflectivas.
   - Respirador de media cara siliconada con filtro P/100
   - Bloqueador solar.
   - Cortaviento.
   - Tapón de oídos.

   Sistema de Protección Colectivo

   - Señalización Preventiva

3. **EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIAL**

   EQUIPOS

   - Nivel Topográfico o estación manual
   - Miras estadimetricas.
   - Tripode.

   HERRAMIENTAS

   - Cinta Métrica de 50 mts.
   - Pala
   - Pico
   - Combo
   - Estacas

   MATERIALES

   - Balizas
   - Cordel
   - Yeso
   - Capuchones de Seguridad
   - Conos de seguridad

4. PROCEDIMIENTO

Trazo y Replanteo

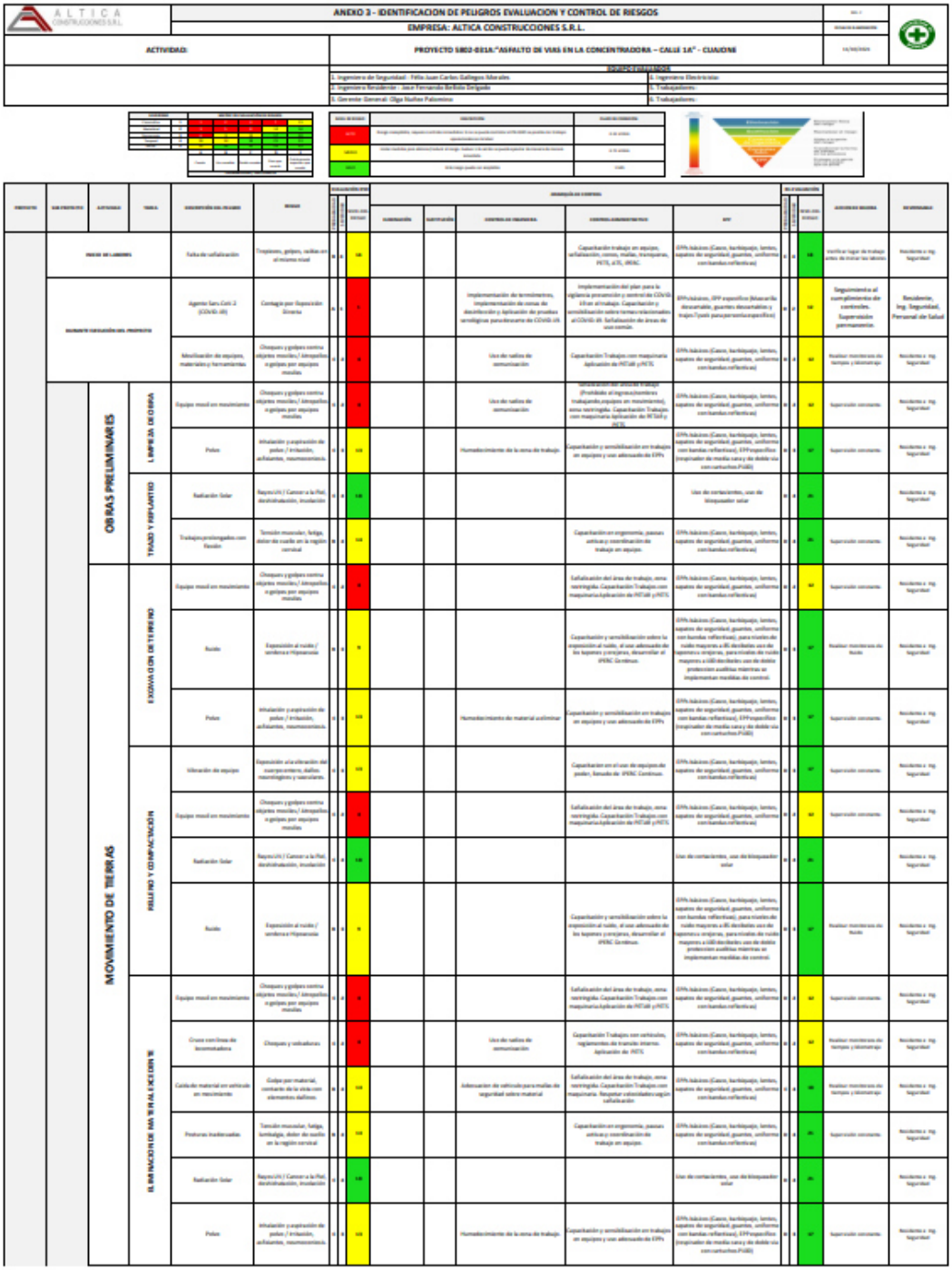
- Comprende el replanteo general de las características geométricas descritas en los planos, sobre el terreno ya nivelado y limpio, llevando los controles planimétricos (alineamientos) y altimétricos (niveles), fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.
- Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas y balizas o tarjetas fijas en el terreno las cuales se marcarán con pintura esmalte para mejor visualización, en el caso de tendido de cordel por su difícil visualización se usarán cintas de seguridad amarradas para denotar el uso de cordel. En el trazo se seguirán el siguiente procedimiento:
- Se marcarán los ejes y a continuación se colocarán los puntos de control altimétrico con los que se controlarán los niveles de la estructura.
- Los puntos de control, los puntos base de control, tanto horizontales como verticales, serán establecidos y/o designados por el supervisor y utilizados como referencia para el trabajo. Ejecutar todos los levantamientos topográficos, planos de disposición y trabajos de medición adicionales que sean necesarios.
- Mantener al supervisor informado con suficiente anticipación, sobre los momentos y lugares en que se va a realizar el trabajo de modo que tanto los puntos base de control horizontales como los verticales, puedan ser establecidos y chequeados por el supervisor, con el mínimo de inconveniencia y sin ninguna demora para el Contratista. La intención no es de impedir el trabajo para establecer los puntos de control, ni tampoco la verificación de los alineamientos ni las gradientes establecidas por el Contratista, pero cuando sea necesario suspender los trabajos.
- Su punto de partida es el almacén, donde recogerán sus herramientas desinfectadas y al momento de desplazarse a su punto de trabajo lo harán siguiendo y respetando señalizaciones con apoyo de herramientas como carretillas para aminorar pesos.
- Se trasladarán las herramientas manuales tales como comba, pico y pala en una carretilla hacia el lugar en el cual se tomarán los puntos de medición. El equipo topográfico será llevado por el encargado del grupo para una correcta manipulación.
- Las estacas se plantarán usando los EPP's correspondientes (uso de guantes para el clavado de la estaca). El cual llevará un capuchón de seguridad para evitar accidentes. El pintado de estacas se dará antes de iniciar el replanteo el cual deberá de realizarse con sumo cuidado y usando los EPP's correspondientes. Con el fin de diferenciar las estacas y evitar cualquier daño.
- El trazo y replanteo se realizará previo a las actividades de excavación, relleno, compactación, etc. Para no exponer a los trabajadores encargados de la topografía al cruce con maquinarias: minicargador, retro excavadora, rodillo, volquete, etc. las cuales pueden causar algún peligro hacia el trabajador encargado de la topografía.
- En el caso de realizar trabajos paralelos, se asegurará que solo sean en trabajos con herramientas manuales como habilitado de fierro, encofrados, etc. Tomando en cuenta el distanciamiento que debe haber entre grupos de trabajos.

- El topógrafo y sus ayudantes deberán estar correctamente uniformados con sus respectivos EPP's, diferenciándose de ser necesario mediante su rotulación de nombre en casco.

5. RESTRICCIONES

- No iniciar la tarea sin haber cumplido con el IPERC continuo.
- No iniciar la labor si el área a intervenir no se encuentra ordenado y limpio.
- No iniciar la tarea sin la disponibilidad total de los Equipos, Herramientas y Materiales de los cuales se hará empleo durante el desarrollo de la actividad.
- No iniciar la labor sin antes estar capacitado con el presente PETS.
- No iniciar la labor sin antes haber llenado el IPERC continuo correspondiente con la participación del total del grupo de trabajo.
- No realizar la presente actividad si el personal no se encuentra registrado en el presente PETS.

Anexo 10: IPERC de Línea base



Anexo 11: IPERC Continuo

ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L.

IPERC CONTINUO

Página: 1 de 2

FECHA, LUGAR Y DATOS DE LOS TRABAJADORES:

TAREA / PUESTO: Frio Corte de Rieles con oxicorte (Ayudantes) FECHA: 03-12-21

LUGAR DONDE SE REALIZARA LA TAREA: Campamento Altica - Frente de Almacen de Rieles.

HORA	NIVEL ÁREA	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
9:00	Peon	Maria Alvarez Flores	47353180	
9:00	Peon	Fredy Escobar Cuipa	71215964	
9:02	Peon	Alberto Medina Ramirez	00514129	
9:02	Peon	Hilario Tellez Vargas	00496039	
9:02	Peon	Amilcar Flores Flores	71189476	

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPERC A	EVALUACIÓN IPERC M	EVALUACIÓN IPERC B	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES / A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL A	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL M	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL B
*Sars - CoV-2	Contagio Covid 19	5			-Uso de Mascarilla -Distanciamiento		12	
*Inspeccion de Botellas	Atrapamiento Caidas		13		-Uso de EPP			17
Para Corte de oxigente					-			
*Terreno desnivel,	caidas,				Inspeccion del Terreno			
Descarlen	Proyecciones, esquirla de los Rieles		13		*Orden y limpieza Antes, Durante y final			17
*Trabajo de Corte	*Quemaduras				*EPP especifico (casaca, pantalón, guantes)			
con oxicorte	*Incendio o explosiones	8			Careta, lentes especiales		12	
*Traslado de Rieles	*Problemas en la espalda							

NOTA.- Me han sido explicados y conozco los peligros, riesgos y sus controles para este proceso, instalación, tarea o puesto de trabajo; los cuales estan definidos y documentados en el IPERC Linea de Base.

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO

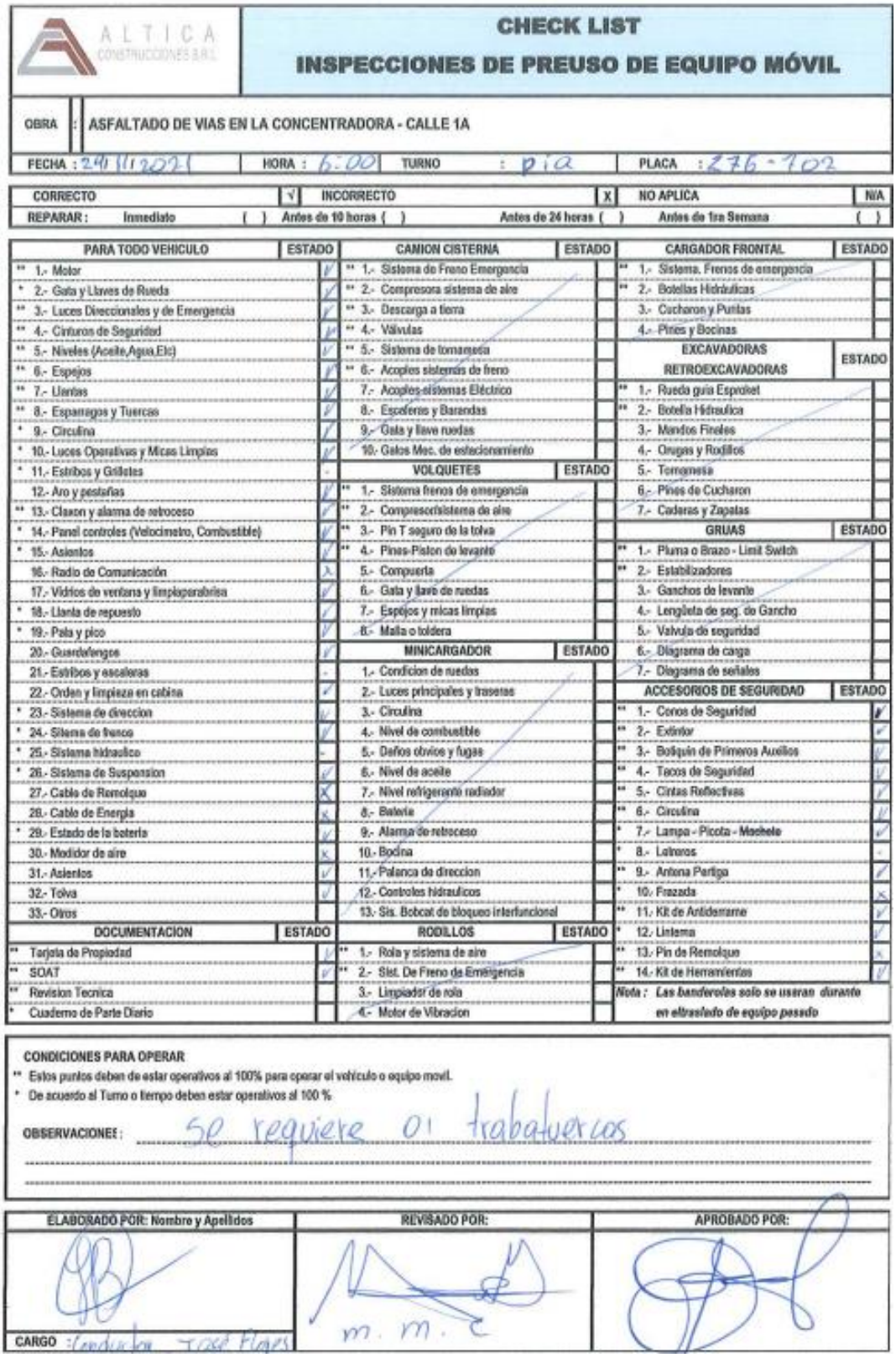
1.- charla de Seguridad	6.-
2.- llenado de IPERC Continuo	7.-
3.- Inspeccion de oxicorte	8.-
4.- Instalacion de extintor	9.-
5.-	10.-

DATOS DE LOS SUPERVISORES

HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	DNI	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
9:15am	Mario Mayuto	45685697	Uso de extintor PQS	
9:45am	Jesus Ortiz	42281525	Uso correcto	

NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de iniciar las Operaciones Diarias.

Anexo 12: Check List de equipos



ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L.

CHECK LIST

INSPECCIONES DE PREUSO DE EQUIPO MÓVIL

OBRA : ASFALTADO DE VIAS EN LA CONCENTRADORA - CALLE 1A

FECHA : 24/11/2021 | HORA : 6:00 | TURNO : pia | PLACA : Z76-702

CORRECTO √ | INCORRECTO X | NO APLICA N/A

REPARAR : Inmediato ( ) | Antes de 10 horas ( ) | Antes de 24 horas ( ) | Antes de 1ra Semana ( )

PARA TODO VEHICULO	ESTADO
** 1.- Motor	√
* 2.- Gata y Llaves de Rueda	√
** 3.- Luces Direccionales y de Emergencia	√
** 4.- Cinturon de Seguridad	√
** 5.- Niveles (Aceite,Agua,Etc)	√
** 6.- Espejos	√
** 7.- Llantas	√
** 8.- Espamagos y Tuercas	√
* 9.- Circulina	√
* 10.- Luces Operativas y Micas Limpias	√
* 11.- Estribos y Grilletes	-
12.- Aro y pestañas	√
** 13.- Claxon y alarma de retroceso	√
* 14.- Panel controles (Velocimetro, Combustible)	√
* 15.- Asientos	√
16.- Radio de Comunicación	√
17.- Vidrios de ventana y limpiaparabrisa	√
* 18.- Llanta de repuesto	√
* 19.- Pala y pico	√
20.- Guardafangos	√
21.- Estribos y escaleras	-
22.- Orden y limpieza en cabina	√
* 23.- Sistema de direccion	√
* 24.- Sitema de freno	√
* 25.- Sistema hidraulico	-
* 26.- Sistema de Suspension	√
27.- Cable de Remolque	X
28.- Cable de Energia	√
* 29.- Estado de la bateria	√
30.- Medidor de aire	√
31.- Asientos	√
32.- Tolva	√
33.- Otros	

DOCUMENTACION	ESTADO
** Tarjeta de Propiedad	√
** SOAT	√
** Revision Tecnica	
* Cuaderno de Parte Diario	

CAMION CISTERNA	ESTADO
** 1.- Sistema de Freno Emergencia	
** 2.- Compresora sistema de aire	
** 3.- Descarga a tierra	
** 4.- Valvulas	
** 5.- Sistema de tomamesa	
** 6.- Acoples sistemas de freno	
7.- Acoples-sistemas Eléctrico	
8.- Escaleras y Barandas	
9.- Gata y llave ruedas	
10.- Calos Mec. de estacionamiento	

VOLQUETES	ESTADO
** 1.- Sistema frenos de emergencia	
** 2.- Compresor/sistema de aire	
** 3.- Pin T seguro de la tolva	
** 4.- Pines-Piston de levante	
5.- Compuerta	
6.- Gata y llave de ruedas	
7.- Espejos y micas limpias	
8.- Malla o toldera	

MINICARGADOR	ESTADO
1.- Condicion de ruedas	
2.- Luces principales y traseras	
3.- Circulina	
4.- Nivel de combustible	
5.- Daños obvios y fugas	
6.- Nivel de aceite	
7.- Nivel refrigerante radiador	
8.- Bateria	
9.- Alarma de retroceso	
10.- Bocina	
11.- Palanca de direccion	
12.- Controles hidraulicos	
13.- Sis. Bobcat de bloqueo interfuncional	

RODILLOS	ESTADO
** 1.- Rola y sistema de aire	
** 2.- Sist. De Freno de Emergencia	
3.- Limpiador de rola	
4.- Motor de Vibracion	

CARGADOR FRONTAL	ESTADO
** 1.- Sistema. Frenos de emergencia	
** 2.- Botellas Hidráulicas	
3.- Cucharon y Puntas	
4.- Pines y Bocinas	

EXCAVADORAS RETROEXCAVADORAS	ESTADO
** 1.- Rueda guia Esprolet	
** 2.- Botella Hidraulica	
3.- Mandos Finales	
4.- Orugas y Rodillos	
5.- Tornamesa	
6.- Pines de Cucharon	
7.- Cadenas y Zapatas	

GRUAS	ESTADO
** 1.- Pluma o Brazo - Limit Switch	
** 2.- Estabilizadores	
3.- Ganchos de levante	
4.- Lengüeta de seg. de Gancho	
5.- Valvula de seguridad	
6.- Diagrama de carga	
7.- Diagrama de señales	

ACCESORIOS DE SEGURIDAD	ESTADO
** 1.- Conos de Seguridad	√
** 2.- Extintor	√
** 3.- Botiquin de Primeros Auxilios	√
** 4.- Tacos de Seguridad	√
** 5.- Cintas Reflectivas	√
** 6.- Circulina	√
* 7.- Lampa - Picota - Machete	√
* 8.- Laineros	-
** 9.- Antena Partiga	√
* 10.- Frazada	X
** 11.- Kit de Antiderrame	√
* 12.- Linterna	√
** 13.- Pin de Remolque	X
** 14.- Kit de Herramientas	√

Nota : Las banderolas solo se usaran durante en eltraslado de equipo pesado

CONDICIONES PARA OPERAR

** Estos puntos deben de estar operativos al 100% para operar el vehículo o equipo movil.

* De acuerdo al Turno o tiempo deben estar operativos al 100 %

OBSERVACIONES : Se requiere 01 trabajadores

ELABORADO POR: Nombre y Apellidos	REVISADO POR:	APROBADO POR:
CARGO : Conductor - José Flores	m. m. c	

FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos	: Anibal Crispin Layme Valeriano
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N°	: 47015881
Correo electrónico	: anibalunam3008@gmail.com
Teléfono/Celular	: 935482755

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado ( )
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía ( )
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional (X)
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis ( )
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional (X)
d) Trabajo académico ( )

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título: "OPTIMIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE LOS INCIDENTES USANDO UN DASHBOARD EN LA EMPRESA ALTICA CONSTRUCCIONES S.R.L., EN UNA MINA SUPERFICIAL"
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : .....2.07.05.....
c) Fecha de publicación: .....12/2022.....

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos : CHRIST JESUS BARRIGA PARIA
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 44331713
c) ORCID : 0000-0002-7130-9297

Christ Jesus Barriga Paria
INGENIERO DE MINAS
CIP. 133383

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 44331713
NOMBRES Y APELLIDOS : CHRIST JESUS BARRIGA PARIA

"UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 47015881
NOMBRES Y APELLIDOS : Anibal Crispin Layme Valeriano
FECHA : 20/12/2022

