

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y EVIDENCIA EN  
TIEMPO REAL PARA SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE BAÑOS  
QUÍMICOS PORTÁTILES EN UNIDADES MINERAS”**

Trabajo de Suficiencia Profesional  
presentado por:  
**Amado Fernández, Carlos Alonso**

Para optar el Título Profesional de:  
Ingeniero Industrial

**Asesor:**

Ing. Valdivia Llerena, César Alonso

**Arequipa – Perú**

**2023**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**INGENIERIA INDUSTRIAL**  
**TITULACIÓN CON TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 23 de Diciembre del 2022

**Dictamen: 006255-C-EPII-2022**

Visto el borrador del expediente 006255, presentado por:

**2004601951 - AMADO FERNANDEZ CARLOS ALONSO**

Titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y EVIDENCIA EN TIEMPO REAL PARA  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE BAÑOS QUÍMICOS PORTÁTILES EN UNIDADES MINERAS**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**1151 - LLAZA LOAYZA MARCO ANTONIO  
DICTAMINADOR**



**1779 - RODRIGUEZ SALAZAR OSWALDO RENE  
DICTAMINADOR**

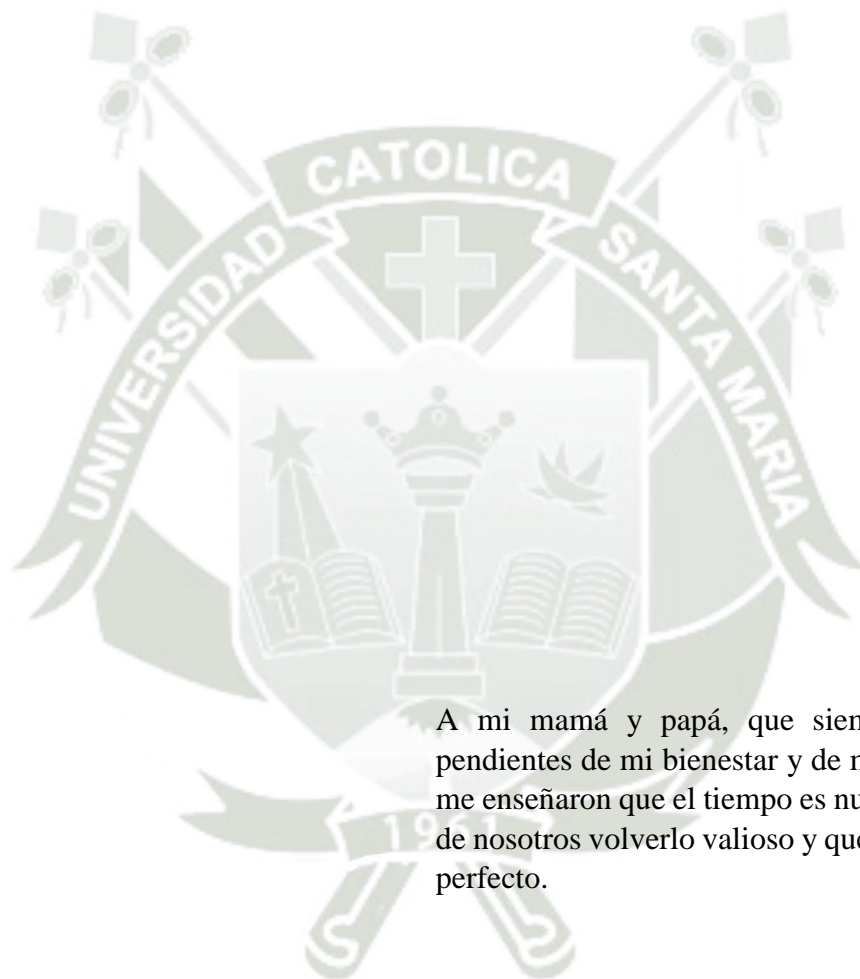


**2239 - TUPAYACHY QUISPE DANNY PAMELA  
DICTAMINADOR**



## Dedicatoria

A mi esposa e hijo, que me acompañan en cada momento de mi vida y siempre buscan mi superación y además, ellos son el motivo de vida, que tengo para querer cada día ser mejor persona



A mi mamá y papá, que siempre estuvieron pendientes de mi bienestar y de mi progreso, que me enseñaron que el tiempo es nuestro y depende de nosotros volverlo valioso y que cada tiempo es perfecto.

## RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene por finalidad describir las labores que desempeñe en Servicios Motta en cuanto al manejo Medio Ambiental y Servicios Generales a las diversas empresas de diferentes actividades, teniendo su principal soporte en el Sector Minero, todo ello se basa en mi experiencia profesional.

Para ello en primer lugar se dan a conocer los conceptos básicos de sistemas de control, mantenimiento y normas ambientales; así como instalación de baños químicos y gestión de residuos.

A continuación, se va a realizar un diagnóstico de la empresa donde se menciona la historia de la misma, así como su estructura organizacional haciendo énfasis la gerencia de operaciones, misma donde se desempeñó la experiencia profesional.

Por último, se va a dar a conocer cómo se implementó el sistema de control y evidencia en tiempo real para servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras; se detalla el funcionamiento del mismo y la descripción del procedimiento de mantenimiento de baños químicos. Se culmina dando a conocer los logros obtenidos a partir del proyecto, así como su influencia en la parte operativa de los trabajos de la empresa.

Palabras clave: Sistemas de Control , Mantenimiento, Baños químicos

## ABSTRACT

The purpose of this professional proficiency work is to describe the tasks that I perform in Services Motta in relation to Environmental Management and General Services to the various companies of different activities, having its main support in the Mining Sector, all based on my professional experience.

To do this, first of all, the basic concepts of control systems, maintenance and environmental standards will be disclosed; as well as installation of chemical toilets and waste management.

Next, a diagnosis of the company will be made where its history is mentioned, as well as its organizational structure, emphasizing operations management, where the professional experience was carried out.

Finally, it will be disclosed how the control and evidence system was implemented in real time for maintenance services of portable chemical toilets in mining units; the operation of the same and the description of the maintenance procedure of chemical baths are detailed. It culminates by revealing the achievements obtained from the project, as well as its influence on the operational part of the company's work.

Keywords: Control systems, Maintenance, Chemical baths

## ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| <b>RESUMEN</b> .....  | iv   |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | v    |
| <b>INTRODUCCION</b> .....   | xiii |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....   | 1    |
| <b>1. Presentación del trabajo de suficiencia profesional</b> .....         | 2    |
| <b>1.1. Título</b> .....  | 2    |
| <b>1.2. Objetivos</b> .....   | 2    |
| <b>1.2.1. Objetivo general</b> .....  | 2    |
| <b>1.2.2. Objetivos específicos</b> .....                                   | 2    |
| <b>1.3. Descripción de la experiencia profesional</b> .....                 | 3    |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....  | 7    |
| <b>2. Marco teórico</b> .....   | 8    |
| <b>2.1. Sistema de control de evidencia en tiempo real</b> .....            | 8    |
| <b>2.2. Servicios de mantenimiento de baños químicos</b> .....              | 10   |
| <b>2.3. Implementación de un sistema de control</b> .....                   | 12   |
| <b>2.4. Transporte de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos</b> ..... | 13   |
| <b>2.5. Normas ambientales peruanas</b> .....                               | 15   |
| <b>2.5.1. Normas Legales</b> .....  | 15   |

|   |    |
|---|----|
| <b>2.6. Marco conceptual</b> .....        | 16 |
| <b>2.6.1. Baños químicos</b> .....        | 16 |
| <b>2.6.2. Residuos</b> .....              | 17 |
| <b>2.6.3. Unidad Minera</b> .....         | 17 |
| <b>2.6.4. Mantenimiento</b> .....         | 17 |
| <b>2.6.5. Tiempo real</b> .....           | 17 |
| <b>2.6.6. Capital humano</b> .....        | 18 |
| <b>2.6.7. Medio ambiente</b> .....        | 18 |
| <b>2.6.8. Verificación</b> .....          | 18 |
| <b>2.6.9. Mapa de procesos</b> .....      | 19 |
| <b>2.6.10. Diagrama de Ishikawa</b> ..... | 19 |
| <b>2.6.11. Automatización</b> .....       | 20 |
| <b>2.6.12. Penalidades</b> .....          | 20 |
| <b>CAPÍTULO III</b> .....                 | 22 |
| <b>3. Diagnóstico de la empresa</b> ..... | 23 |
| <b>3.1. Razón social</b> .....            | 23 |
| <b>3.2. Reseña histórica</b> .....        | 23 |
| <b>3.3. Organización</b> .....            | 24 |
| <b>3.4. Misión y visión</b> .....         | 26 |
| <b>3.4.1. Misión</b> .....                | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.2. Visión .....  | 26 |
| 3.5. Valores organizacionales .....  | 27 |
| • Responsabilidad .....  | 27 |
| 3.6. Flujograma de Procedimiento de Necesidad, Instalación y Mantenimiento de Baños Químicos. ....   | 28 |
| <b>CAPÍTULO IV</b> .....   | 29 |
| <b>4. Trabajo de suficiencia profesional e implementación de acciones de mejora</b> .....  | 30 |
| 4.1. Proyecto sistema de control y evidencia en tiempo real para servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras ..... | 30 |
| 4.1.1. Datos del proyecto .....  | 30 |
| 4.1.2. Descripción de la experiencia profesional .....   | 35 |
| 4.1.3. Procedimiento de Mantenimiento de baños químicos portátiles .....   | 36 |
| 4.2. Flujograma de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles antes de Inicio de Proyecto .....   | 40 |
| 4.3. Procedimiento de Instalación, Limpieza, Mantenimiento y Reubicación de Baños Químicos Portátiles .....  | 41 |
| 4.3.1. Objetivos .....   | 41 |
| 4.3.2. Alcance .....   | 41 |
| 4.3.3. Responsables .....  | 41 |
| 4.3.4. Requerimiento .....   | 43 |
| 4.3.5. Procedimientos .....  | 45 |

|   |    |
|---|----|
| 4.3.6. Documentos que refieren la elaboración del procedimiento .....   | 59 |
| 4.3.7. Registros .....  | 60 |
| 4.4. Flujograma de Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos con Sistema de Control de Registro en tiempo Real ..... | 61 |
| 4.5. Plan de Trabajo de Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos  | 62 |
| 4.5.1. Instalación y Mantenimiento de Baños Químicos .....  | 62 |
| 4.5.2. Equipos y Personal para el Servicio de Baños Químicos, por turno .....   | 63 |
| 4.5.3. Horario de Trabajo .....   | 64 |
| 4.5.4. Trámites Documentarios .....   | 64 |
| 4.5.5. Control de Servicio .....  | 65 |
| 4.5.6. Instalación de Baños Químicos y Lavamanos .....  | 65 |
| 4.6. Ubicación y Cantidad de Baños Químicos en Servicio .....   | 66 |
| 4.7. Análisis de Costos .....   | 69 |
| 4.7.1. Costo por Penalidad .....  | 69 |
| 4.7.2. Costo por realizar el Servicio repetitivamente .....   | 72 |
| 4.7.3. Total de Posibles Costos antes de Implementar Sistema de Control .....   | 74 |
| 4.7.4. Costo de Implementación de Sistema de Control .....  | 74 |
| 4.8. Mejoras en los indicadores de calidad frente al cliente .....  | 76 |
| CAPITULO V .....  | 77 |
| 5. Resultados obtenidos a partir de las implementaciones de mejora .....  | 78 |

|  |    |
|--|----|
| 5.1. Logros y Alcances logrados en la empresa según el problema .....                                  | 78 |
| 5.2. Objetivos específicos para la Parte Operativa y Diagnóstico para Mejorar la Parte Operativa ..... | 78 |
| 5.3. Herramientas y técnicas aplicada de la Ingeniería Industrial .....                                | 79 |
| CONCLUSIONES .....   | 81 |
| RECOMENDACIONES .....  | 83 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 84 |
| ANEXOS .....   | 86 |



## INDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Estructura de un sistema de control en tiempo real .....  | 8  |
| Figura 2: Diagrama de un Sistema de control .....                   | 10 |
| Figura 3: Servicios de mantenimiento de baños químicos .....        | 12 |
| Figura 4: Diagrama de Ishikawa.....                                 | 20 |
| Figura 5: Organigrama de la empresa – Gerencia General .....        | 25 |
| Figura 6: Organigrama de la empresa – Gerencia Administrativa.....  | 25 |
| Figura 7: Organigrama de la empresa – Gerencia de operaciones ..... | 26 |
| Figura 8. Flujograma .....  | 28 |
| Figura 9: Pantalla de inicio del aplicativo .....                   | 30 |
| Figura 10: Pantalla bienvenida del aplicativo.....                  | 31 |
| Figura 12: Reporte fotográfico .....                                | 33 |
| Figura 13: Rehacer foto o continuar .....                           | 33 |
| Figura 14: Plataforma del aplicativo .....                          | 34 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Flujograma de Proceso antes de implementar Sistema .....                  | 40 |
| Tabla 2: Flujograma del Proceso después de implementar el Proceso.....             | 61 |
| Table 3: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio Diario .....        | 66 |
| Table 4: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio InterDiario A.....  | 68 |
| Table 5: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio InterDiario B ..... | 69 |
| Table 6: Análisis de Costos por Penalidad.....                                     | 72 |
| Table 7: Análisis de Costos por Servicio Repetitivo.....                           | 73 |
| Table 8: Resumen de Costos .....   | 74 |
| Table 9: Análisis de Costos por implementación de Sistema (Anual).....             | 75 |
| Table 10: Análisis de Costos de Implementación de Sistema (Mensual).....           | 75 |
| Table 11: Indicadores de Calidad.....  | 76 |

## INTRODUCCION

Los cambios que se presentaron en el entorno nacional provocaron la urgente necesidad de que las empresas incrementen sus indicadores de eficiencia y que brinden servicios de mayor calidad a los clientes. Es así que se destaca la importancia de un control adecuado sobre los servicios ofrecidos por parte de la empresa que también haga participe a nuestros clientes, dándoles acceso en tiempo real sobre las actividades desarrolladas.

A su vez cabe destacar que el valor sobre conservación de medio ambiente y manejo de residuos se ha incrementado en los últimos años en Perú y el mundo, dado que los principales clientes son mineras la demanda sobre nuestros servicios seguirá desarrollándose por muchos años. Según lo indicado es importante optimizar nuestras operaciones y mantener satisfechos a los clientes.

La empresa en la cual se desarrolla la experiencia profesional se dedica al manejo integral de residuos y soporte para con nuestros clientes y socios estratégicos en temas medio ambientales y de servicios en general, creando en su área de Tecnología e Informática (TI), un sistema de control y evidencia en tiempo real para el desarrollo de sus funciones de mantenimiento.

El presente trabajo se ha desarrollado con el fin de dar a conocer la importancia del área de Tecnología e Informática (TI) para las actividades de mantenimiento de los baños químicos en las unidades mineras, resaltando los beneficios obtenidos en la parte operativa que lleva a cabo este trabajo; a su vez se da a conocer la experiencia, funciones y aportes que se llevaron a cabo.



## CAPÍTULO I

## 1. Presentación del trabajo de suficiencia profesional

### 1.1. Título

Implementación de un sistema de control y evidencia en tiempo real para servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras - modalidad de suficiencia profesional.

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1. Objetivo general

- Implementar un sistema de control y evidencia en tiempo real para servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras, que nos permita evidenciar ante el cliente el cumplimiento del 100% del Servicio realizado.

#### 1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual en los servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras para identificar la problemática, para poder reducir las quejas por parte del cliente en cuánto al Servicio, con la finalidad de no tener quejas.
- Generar mayor confianza y credibilidad con el cliente en base a las evidencias en tiempo real del cumplimiento del Servicio y así poder incrementar los Servicios o contratos con el cliente.
- Probar el presente sistema ante el cliente y extenderlo a los demás Servicios o actividades que realizamos, para así prestar mejor calidad y confiabilidad al cliente.
- Disminuir costos, reduciendo recurso humano, ya que con la implementación de este Sistema vamos a eliminar el trabajo repetitivo, lo que nos dará una mayor

eficiencia en nuestro personal y así poder reducir mano de obra, tanto en Supervisión como personal de Servicio.

- Incrementar la facturación del Servicio realizado, ya que con la implementación de este Sistema se va a poder evidenciar el cumplimiento del 100% del Servicio, como consecuencia traerá que la facturación proyectada, sea la facturación real.

### 1.3. Descripción de la experiencia profesional

La presente experiencia profesional inicia en agosto del año 2013, cuando ingreso a la empresa Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L. como Supervisor de Calidad y Garantía Sociedad Minera Cerro Verde – Proyecto CVPUE/Reportaba al Supervisor General, donde mis funciones fueron las siguientes:

- Revisión del cumplimiento de calidad del servicio vendido y gestión de las garantías y reclamos presentados por el cliente.
- Creación de Procedimientos que permitan la mejora continua de nuestras actividades.
- Control de los datos orientados al Manejo de Residuos de las diferentes Empresas.
- Estadísticas de generación de Residuos.
- Proyección de Generación de Residuos.

Mi experiencia continúa en la empresa antes mencionada como Supervisor General Sociedad Minera Cerro Verde-Proyecto CVPUE (Flúor Corporación: Servicios Minería Inc. Reportaba Gerente General, donde mis funciones fueron las siguientes:

Planificación y Organización de los diversos trabajos y operaciones dentro del Proyecto de ampliación de la Concentrador 2 en las Instalaciones de Sociedad Minera Cerro Verde con la empresa Servicios Motta, encargado de lo siguiente

- Gestión de Personal
- Gestión administrativa
- Gestión Operativa
- Control y cumplimiento de la realización de los Servicios que teníamos en el Proyecto:
  - Limpieza y Mantenimiento de hasta 500 Baños Químicos Portátiles
  - Servicio de Recojo de Residuos en 93 Puntos temporales de disposición de todo el Proyecto CVPUE y Traslado de Residuos a Patio Temporal de Disposición de Residuos de Sociedad Minera Cerro Verde.

Actualmente me desempeño como Gerente de Operaciones Diferentes Mineras con las que se tiene contrato, entre ellas Sociedad Minera Cerro Verde, Minera Las Bambas, Minera Antapaccay / Reporta Gerente General, donde mis funciones son las siguientes:

Responsable de todas las operaciones y proyectos de Servicios Motta con los siguientes clientes:

- Servicios en Sociedad Minera Cerro Verde (Medio Ambiente, Relaves, Chancado y Lixiviación)
  - Manejo interno de Residuos dentro de las Instalaciones de Sociedad Minera Cerro Verde
  - Transporte y Disposición Final de Residuos generador por Sociedad Minera Cerro Verde

- Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos
- Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Fajas transportadoras en el área de Cancado
- Control de mangueras para un correcto regadío en el área de Lixiviación
- Control y mantenimiento de sistemas de riego en el área de Relaves.
- Servicios en Minera Antapaccay
  - Manejo interno de Residuos dentro de las Instalaciones de Compañía Minera Antapaccay
  - Transporte y Disposición Final de Residuos generador por Compañía Minera Antapaccay
  - Abastecimiento de Agua Potable y Doméstica según solicitud del cliente
  - Succión de Pozos sépticos
  - Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos
- Servicios en Compañía Minera Las Bambas
  - Manejo interno de Residuos dentro de las Instalaciones de Compañía Minera Las Bambas
  - Transporte y Disposición Final de Residuos generador por Compañía Minera Las Bambas
  - Abastecimiento de Agua Potable y Doméstica según solicitud del cliente
  - Succión de Pozos sépticos
  - Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos
- Consorcio de Empresa Depuradora de Aguas “La Enlozada”

- Recojo y Transporte de Lodos Residuales de PTAR hacia Relleno de Seguridad en Landfill
- Tratamiento de Lodos para lograr un secado de una humedad de 85% hasta una humedad de 15% máximo para disposición final en celdas de disposición
- Manejo de Residuos en Proyecto Corani
  - Recojo, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos peligrosos y no peligrosos.
  - Succión, transporte y disposición final de residuos líquidos.
- Recojo, Transporte y Disposición Final de Residuos Biocontaminados.
- Gestión de Residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos en diversas empresas de la ciudad de Arequipa
- Líder en la implementación del área de Tecnología e informática en la empresa, donde se dio inicio al Proyecto mencionado en el presente trabajo
  - Reclutamiento de Personal para el área de TI
  - Dirección de Proyecto de Sistema de Control en tiempo real para el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos.
  - Implementación con el área de TI de Proyecto de Sistema de Control en tiempo real para el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos.



## CAPÍTULO II

## 2. Marco teórico

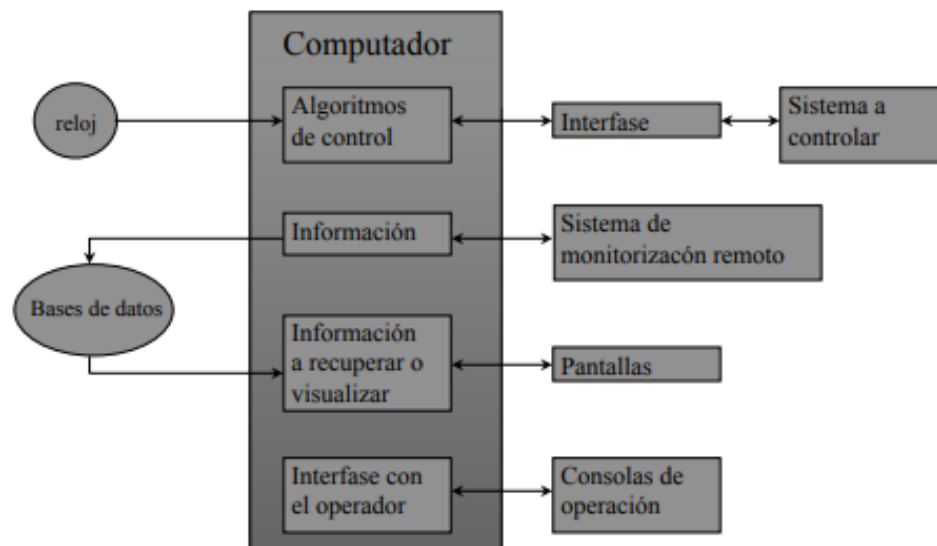
### 2.1. Sistema de control de evidencia en tiempo real

Aranda (s.f.) Se afirma que los sistemas de control de evidencia en tiempo real son aquellos en los cuales se tiene una entrada de datos y su salida es significativa.

Esto debido a que la entrada concierne a un cambio en el mundo físico y la salida afín con ese cambio. También se le define como un procesamiento de información que tiene una entrada la cual es procesada por un periodo de tiempo determinado y específico. Estas evidencias se muestran en vivo, en tiempo real para que se pueda obtener el dato en el momento exacto.

Como estructura de un sistema de control en tiempo real se muestra el siguiente esquema:

Figura 1: Estructura de un sistema de control en tiempo real



Fuente: Luna (2004)

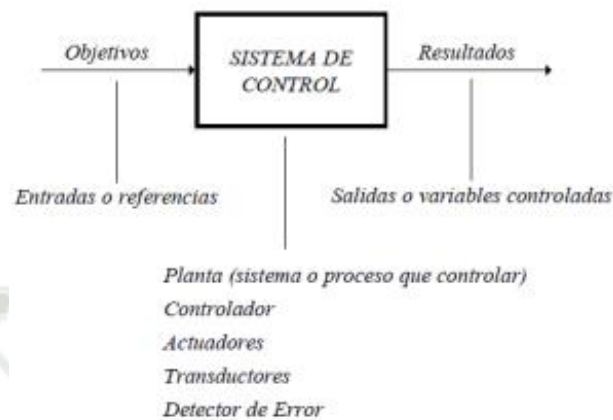
Aranda (s.f.) “Se sostiene que los sistemas de control se pueden ordenar de la siguiente manera”:

- Sistemas basados en reloj
- Sistemas basados en sucesos
- Sistemas interactivos

Aranda (s.f.) También se afirma que los sistemas interactivos tienen como ejemplos, cajeros automáticos, sistemas de reservas de billetes, etc. Donde la respuesta depende del estado interno del computador. Los sistemas de control están formados por un compuesto de elementos relacionados entre sí que brindan señales de salida en función de señales o datos de entrada.

“En si los sistemas de control son un conjunto de elementos que interactúan para conseguir una salida del proceso con un soporte tal y como se desea, mediante la operación de control”  
Quezada (2014). Podemos observar la siguiente figura.

Figura 2: Diagrama de un Sistema de control



Fuente: Quezada (2014)

Aranda (s.f.) Afirma que los softwares de cualquier sistema operativo son el proceso que es la parte fundamental. El proceso o tarea es ejecutado en un procesador o un sistema operativo de una forma secuencial. Las tareas están listas a ejecutarse, esta tarea es escogida por el planificador o se encuentra en espera en el caso de que haya otra tarea en ejecución. Los ordenadores trabajan en tiempo real mientras ejecutan una transacción que ha sido regulada desde un terminal en ese mismo momento, sin espera alguna. Los datos en tiempo real representan que la información está disponible en el momento en que se reúne o en el momento que se envía, también todos los datos que se actualizan en forma regular con frecuencia.

## 2.2. Servicios de mantenimiento de baños químicos

En Valverde (2017) afirma que los baños portátiles son unidades sanitarias móviles que consisten en una unidad sanitaria colocada encima de un recipiente sellado que contiene excrementos, generalmente con una solución química que favorece la disolución. Estos baños cuentan con un diseño que contiene un inodoro que separa la orina y las heces en

habitaciones separadas. la orina es Transferido al pozo de absorción, las heces se almacenan en la cámara contenedora de compost impermeable Este diseño tiene dos cámaras separadas. Por su finalidad es vital el mantenimiento de estos, deben ser revisados y vaciados regularmente para evitar el rebose, y también es importante utilizar un producto que asegure la correcta disolución de excreciones para evitar atascos y malos olores. Asimismo, el segundo mayor problema con estas cabinas portátiles es que se ensucian fácilmente en un corto período de tiempo. Con esto en mente, es importante tener pautas para la limpieza adecuada de baños portátiles.

En la Ley General de Servicio de Saneamiento N° 26338 se presentan los procesos que se llevan a cabo en la limpieza de estos baños:

- Vaciado de tanque: El primer paso para limpiar un inodoro portátil es aspirar los desechos del tanque del inodoro portátil. Por lo tanto, es necesario usar una manguera especial para aspirar dichos desechos para que la piel no quede expuesta durante el proceso de limpieza.
- Limpieza de paredes: En este apartado se consideran que las paredes y superficies de los inodoros móviles deberán de limpiarse constantemente. Así también en dicho punto se señala que las superficies deben limpiarse con una solución química que fertilice adecuadamente el espacio del baño. El uso de estas soluciones químicas debe realizarse con un adecuado equipo de seguridad hermético.
- Limpiar los puntos comunes: El denominador común son los puntos de contacto con los que el usuario está en contacto a la hora de utilizar el baño. Entre ellos podemos destacar manillas, dosificadores de jabón, sillas, etc. Deben tratarse de la misma manera que las paredes, aplicando soluciones en cada punto específico.

Figura 3: Servicios de mantenimiento de baños químicos



Fuente: Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

### 2.3. Implementación de un sistema de control

Señala que un sistema de control hace referencia a la realización de todas las tareas que son imprescindibles para la consolidación del sistema en el sistema operativo, la implementación previa del sistema y las pruebas operativas, se realizan para demostrar que el sistema es capaz de cumplir con todos los objetivos y requisitos previamente determinados. Donde para la consecución exitosa de la implementación será necesario la elaboración de una especificación técnica o algoritmo como un programa, como una parte de software u otro sistema de informática. (Aranda, s.f.).

También menciona que una aplicación o sistema de control está diseñado exclusivamente para poder identificar y satisfacer lo que el usuario necesita. Los sistemas de control de acceso no son nada nuevo. A lo largo de los años, estos sistemas se han implementado en

muchos negocios, oficinas o locales para controlar el aforo de una sala y lo que entra o sale de ella, lo que permite un mejor manejo de los recursos. (Aranda, s.f.).

Sostiene que los dispositivos utilizados para el control de acceso han cambiado a lo largo de los años. Ahora, gracias al teléfono, es más fácil de instalar, configurar y usar tanto para los administradores como para los usuarios. Por lo tanto, con la explosión de dispositivos como teléfonos inteligentes y relojes inteligentes y el desarrollo de aplicaciones móviles, construir y ejecutar sistemas de control de acceso es más fácil y ahorra dinero y tiempo. (Benetazzo & Sotomayor, 2016).

#### **2.4. Transporte de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos**

En la Ley N° 27314 (2004) refiere a que el transporte de residuos sólidos hace mención a aquellas actividades de servicios especiales de limpieza, incluyendo el acopio y transporte de residuos hospitalarios y similares a sitios de tratamiento y disposición final.

Ley N° 27314 (2004) refiere que el manejo de los residuos deberá ser higiénico y respetuoso con el medio ambiente, y se realizará de conformidad con el marco legal (ley general de residuos sólidos, su reglamento y demás normativa aplicable). La Gerencia de Medio Ambiente, Salud, Seguridad ocupacional y relaciones comunitarias (Gerencia EHS), mediante la gestión de la supervisión de Medio Ambiente y Arqueología (SMA), será responsable de monitorear las buenas prácticas de la administración de todos los residuos y desechos generados para mejorar los procedimientos y la responsabilidad social dentro de la política ambiental y cumplir con las normas aplicables a la legislación actual.

Según el artículo 14° de la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 de 21 de julio (2000) "Residuos sólidos" significa sustancias, productos o subproductos sólidos o semisólidos que están enterrados o deben ser eliminados por el fabricante. Los residuos deben ser debidamente tratados mediante un sistema que incluya los siguientes procesos según corresponda:

- Minimizar los residuos
- Aislamiento de fuente
- Reciclaje
- Almacenamiento
- Recolección
- comercializar
- procesamiento
- transferir
- transporte
- Disposición final
- Vigilancia

Todas las actividades técnicas operativas de residuos sólidos, incluyendo el procesamiento, transporte, tratamiento y disposición final, o cualquier conjunto de procedimientos técnicos

operativos que van desde la producción de residuos hasta su colocación final. (Ambiental, 2010).

## **2.5. Normas ambientales peruanas**

### **2.5.1. Normas Legales**

#### **Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente**

La Ley general del Ambiente Contiene disposiciones básicas para certificar la protección del medio ambiente en una adecuada gestión de conservación y protección que garantice el derecho de la sociedad a un medio ambiente sano y equilibrado.

#### **Ley N° 273114 – Ley General de Residuos Sólidos**

La ley N° 273114 Determina los derechos, deberes, oportunidades y obligaciones de la comunidad para realizar un uso correcto y disposición de los residuos sólidos Ley N° 27314 (2004). La protección de la salud y el medio ambiente está directamente relacionada con la reducción y prevención de daños al medio ambiente y la protección de la salud y el bienestar humano.

En dicha ley, también se definen como residuos sólidos los productos y sus derivados en estado sólido o semisólido, donde la persona quien los gestiona es responsable de deshacerse de ellos según sea necesario de acuerdo con las normas para evitar daños al medio ambiente y a la salud, artículo 14 Ley N° 27314 (2004). Por ley, define todo tipo de actividades de manejo de residuos sólidos: almacenamiento, aislamiento en origen, minimización de residuos, reciclaje, comercialización, procesamiento, transporte y disposición final.

## **Reglamento de la Ley General de los Residuos Sólidos, D. S. N° 057 – 2004 – PCM**

D.S. No. 057-2004-PCM tiene como principal meta establecer los procesos adecuados para el manejo adecuado de los residuos sólidos con finalidad de prevenir riesgos a la salud y con ello asegurar la salud humana y la calidad ambiental; establece también que los usuarios o instituciones que generen residuos sólidos en relación con las instituciones municipales “deben presentar entre los quince primeros días de cada año”, una declaración jurada sobre el manejo de residuos sólidos con el plazo correspondiente del plan de manejo de residuos, la cual , según sus estimaciones, se informara. a la autoridad competente".

### **2.6. Marco conceptual**

#### **2.6.1. Baños químicos**

sostiene la definición de baño químico como un instrumento portátil que se utiliza para recolectar desechos humanos, como heces y orina. Este es una cabina de saneamiento sanitario móvil, también conocido como inodoro portátil, así mismo contiene un sedimento en su parte inferior, el cual se encarga de almacenar los desechos orgánicos producidos por el usuario. Suele tener una tubería que va desde el fondo del depósito hasta el exterior por la parte superior para canalizar los gases producidos en el depósito, que también contienen productos químicos y agua doméstica. (Valverde, 2017).

### **2.6.2. Residuos**

Se menciona que es cualquier sustancia única en forma sólida, líquida o gaseosa que se puede desechar. Dependiendo de los criterios utilizados, se puede dividir en diferentes categorías, que no son excluyentes entre sí; pueden o no ser peligrosos. (Ley N° 27314, 2004).

### **2.6.3. Unidad Minera**

Unidad minera son todas las empresas dedicadas a la explotación y extracción de minerales, estas son tajos, terraplén continuo (pad), alancén de relaves, departamentos de procesamiento, almacenamiento de concentrados. (Ibañes, 2014).

### **2.6.4. Mantenimiento**

Consiste en un proceso de conservar en buen estado determinados objetos mediante un mantenimiento óptimo; pueden incluir acciones correctivas destinadas a prevenir accidentes antes de que ocurran; Así, el mantenimiento se define como una serie de pasos para garantizar las mejores prestaciones en el uso de maquinaria, equipos, instalaciones, espacios de trabajo, y otros. (Ibañes, 2014).

### **2.6.5. Tiempo real**

La definición de tiempo real hace referencia a un sistema que puede recibir, procesar y responder información simultáneamente; Estos pueden ser sistemas informáticos con los componentes necesarios para poder responder a tiempo cuando se produzcan los eventos; así también las estructuras del sistema consisten en elementos tangibles.

En resumen, tiempo real es algo que sucede en el momento adecuado, sobre la marcha o en vivo. (Aranda, s.f.)

### **2.6.6. Capital humano**

Este concepto se refiere al valor productivo y económico de las habilidades, formación profesional o técnica, experiencia, habilidades personales e interpersonales de los colaboradores de una empresa. Sin embargo, algunos sugieren que está directamente relacionado con las estimaciones del valor económico y productivo de las habilidades de los trabajadores, así como con el elemento de producción del trabajo, el tiempo que los trabajadores pasan transformando bienes o brindando servicios. (Huertas Soria, 2019).

### **2.6.7. Medio ambiente**

El término medio ambiente hace referencia a un conjunto de elementos biológicos, químicos, físicos, etc.; también refiere al espacio donde las personas interactúan con su entorno. El desarrollo de los seres vivos, sus circunstancias, su espacio, su época y su grupo se ven condicionados por elementos físicos, económicos y culturales. (Ley N° 28611, 2005).

### **2.6.8. Verificación**

La verificación es el acto de verificar (comprobar o determinar la autenticidad de algo). La verificación generalmente está definida como el proceso de constatar que algo cumple con los requisitos y estándares esperados. Así también en las empresas, se trata de comprobar que los elementos que la integran cumplen las tolerancias de

uso especificadas y que la desviación de la última evaluación sigue dentro de dichos estándares. (Quezada, 2014).

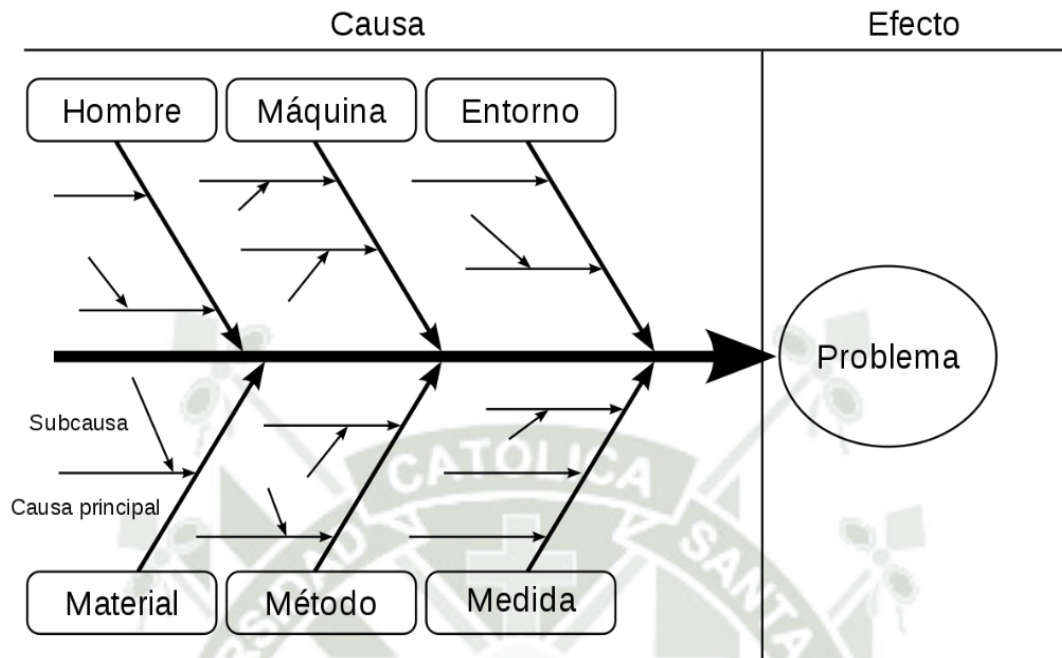
### **2.6.9. Mapa de procesos**

Un diagrama de flujo o también conocido como mapa de procesos es en sí un mapa de valor que representa los procesos organizacionales en forma de secuencia de manera interrelacionada. Un procedimiento es una forma específica de realizar un procedimiento o parte de él. Dentro de la empresa, esto se indica gráficamente en el llamado mapa de valor. Entre otras cosas, la perspectiva global de la empresa se coordina con los representantes de los departamentos locales relevantes, quienes registran cada proceso. (Huertas Soria, 2019).

### **2.6.10. Diagrama de Ishikawa**

Esta herramienta es un procedimiento de control de calidad e identificación de problemas utilizado en el entorno empresarial. Es necesario evaluar los problemas potenciales en función de las posibles causas. (Huertas Soria, 2019).

Figura 4: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Sotelo (2005)

### 2.6.11. Automatización

Este concepto hace referencia al uso de una máquina o procedimientos automáticos en la ejecución de un proceso de una determinada operación de una empresa.

Automatización se puede definir específicamente como el control de representaciones mecánicas o la creación de comportamientos dinámicos y controlados a través de sistemas, directivas y estándares industriales electrónicos para mantener las operaciones de producción en servicios específicos que implican la reducción del trabajo humano. y disminuir los ciclos de trabajo. (Quezada, 2014).

### 2.6.12. Penalidades

Este concepto se refiere al trabajo que es considerado difícil, doloroso, frustrante, difícil, miserable, penoso o molesto, que a su vez puede causar alguna incomodidad,

preocupación, inconveniente, lata, preocupación, estorbo, problema, preocupación, perturbación, molestia, fastidio y tensión. Sanciones o penalidades fijadas por la empresa en acuerdo mutuo. (Valverde, 2017).





## CAPÍTULO III

### 3. Diagnóstico de la empresa

#### 3.1. Razón social

Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

#### 3.2. Reseña histórica

Prestación de Servicios Generales Motta S.R.L.; empresa arequipeña, legalmente constituida en registros públicos, cuyo giro social está orientado a la prestación de servicios como EO–RS con Registro N° EO-RS-00214-2021-MINAM/VMGA/DGRS y RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°: 0181 – 2020 – MTC/16; que le permite brindar servicios a empresas mineras e industriales a nivel nacional, encargadas del manejo, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos; implementación de nuevos proyectos dedicados a la mejora del medio ambiente, mantenimiento del programa ambiental y limpieza industrial y de minas.

Contamos con un equipo multidisciplinario de trabajadores a los cuales se les brinda un excelente clima organizacional y oportunidades de crecimiento profesional, balanceado con la vida familiar.

La base de nuestro crecimiento ha sido brindar un servicio de calidad y eficiencia más allá de las exigencias contractuales, suministrando soluciones integrales sobre la base de las normas ambientales vigentes, logrando el reconocimiento nacional al obtener el premio Empresa Peruana del Año 2009.

Conscientes de que nuestro capital humano es el activo más importante de la empresa, nuestro principal objetivo es la protección del medio ambiente y la seguridad y salud de

nuestros empleados, por ello, en reconocimiento a nuestra gestión sistemática en la ejecución de nuestro trabajo, el prestigioso premio español AENOR nos otorgó la certificación internacional integral de los sistemas de gestión ISO 14001:2004 y OHSAS 18001 :2007 con vigencia desde el 2 de febrero de 2010 hasta el 2 de febrero de 2013.

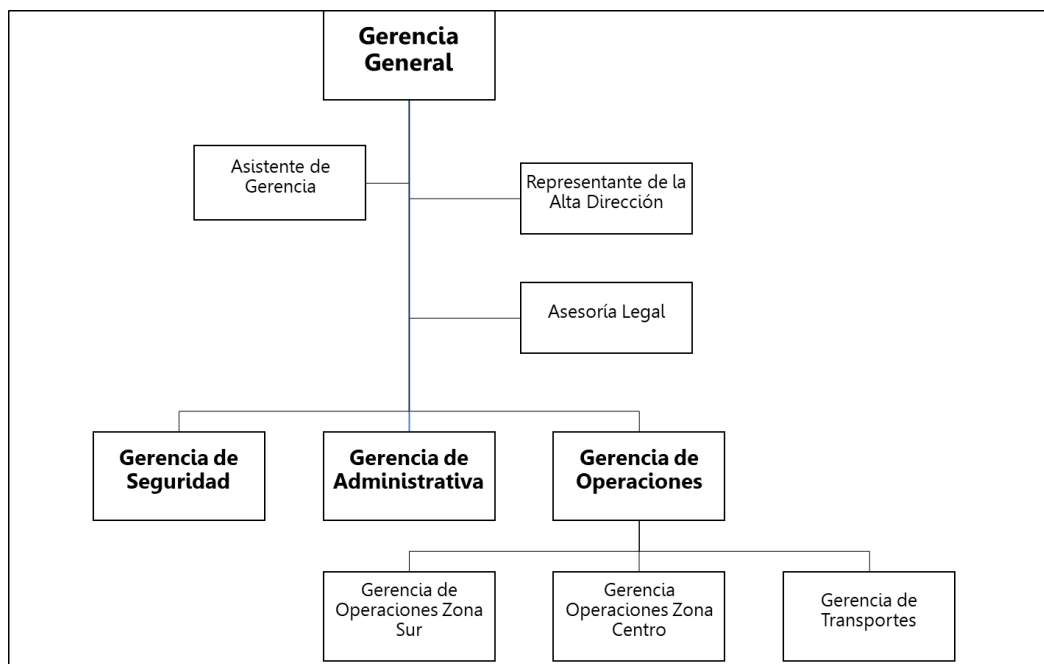
Dentro de la gestión de nuestra empresa, podemos resaltar el logro en residuos, segregando, ordenando y dando tratamiento a los residuos reusables como la madera, plásticos, jebes, cilindros y metales, además de segregar, controlar y disponer de forma segura los residuos peligrosos logrando un manejo sustentable. Seguimos creciendo con entusiasmo y profesionalismo, logrando la calidad total y la satisfacción íntegra de nuestros clientes.

Teniendo como clientes principales a Empresas Mineras como: Compañía Minera Antapaccay, Sociedad Minera Cerro Verde, Compañía Minera Las Bambas, Compañía Minera Minsur, Bear Creek Mining.

### **3.3. Organización**

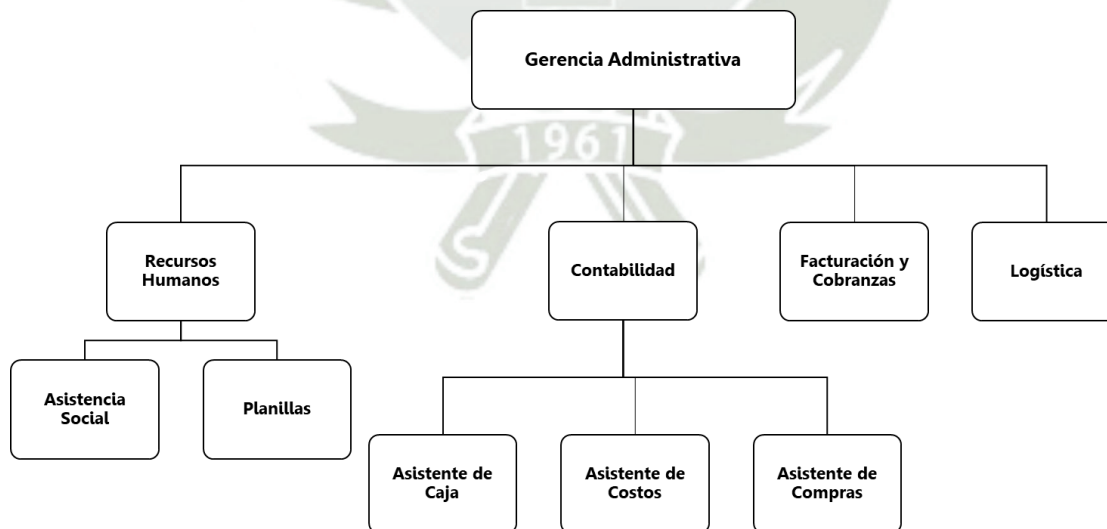
A continuación, se presenta el organigrama de la empresa Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

Figura 5: Organigrama de la empresa – Gerencia General



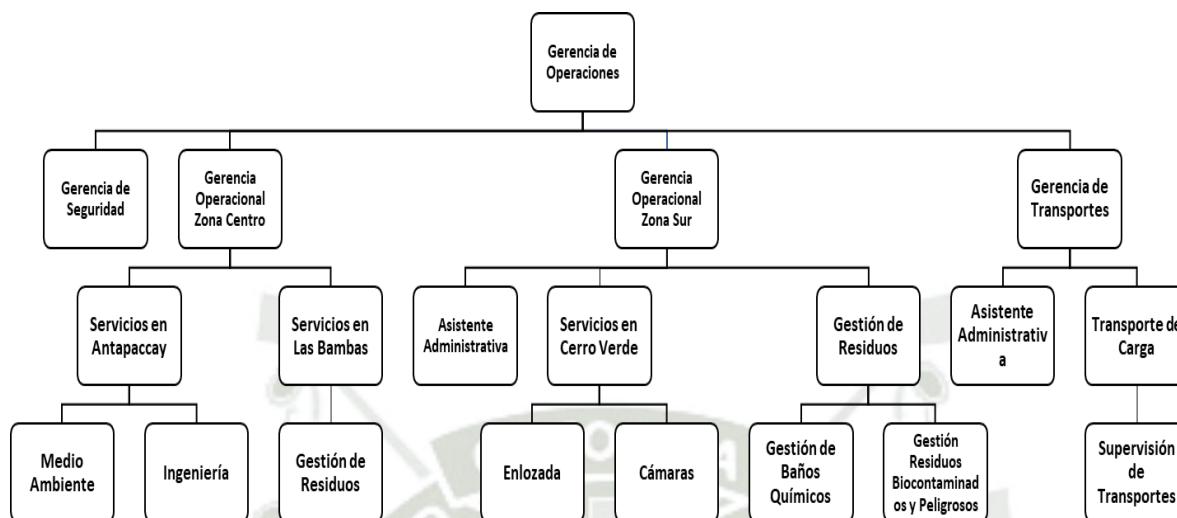
Fuente: Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

Figura 6: Organigrama de la empresa – Gerencia Administrativa



Fuente: Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

Figura 7: Organigrama de la empresa – Gerencia de operaciones



Fuente: Prestación De Servicios Generales Motta S.R.L.

### 3.4. Misión y visión

#### 3.4.1. Misión

Brindar servicios especializados a nuestros clientes, que se caractericen por buena calidad, preservar el medio ambiente, seguridad y buenas prácticas en cada actividad que realicemos, basándonos en el desarrollo sostenible.

#### 3.4.2. Visión

Ser una empresa líder en el desarrollo de técnicas y Servicios medio ambientales a nivel nacional, brindando innovación y especialización en nuestras actividades.

### 3.5. Valores organizacionales

- **Responsabilidad**

Nuestra empresa se caracteriza por el cumplimiento satisfactorio de actividades o tareas que dispongan los clientes, con el fin de mejorar la relación de nuestros servicios con el cliente.

- **Compromiso con el medio ambiente**

El tratamiento de materiales reusables como maderas, jebes, plásticos, cilindros y metales, son realmente importantes separarlos para encontrar un segundo uso y logrando un manejo sustentable de estos residuos.

- **Buen trato al operador**

Se mantiene un gran ambiente laboral para los muchos trabajadores que se encuentran en la empresa, una adecuada temperatura, iluminación y comodidad prolongan la eficiencia de un trabajador.

### 3.6. Flujograma de Procedimiento de Necesidad, Instalación y Mantenimiento de

#### Baños Químicos.

Figura 8. Flujograma

| FLUJOGRAMA DE PROCESO                          | ¿QUIÉN?                         | COMENTARIO   |
|--|---------------------------------|--|
| Inicio   | --                              |  |
| Cliente tiene Necesidad de Baños               | Compañía Minera                 | La compañía Minera, tiene necesidad de contratar el Servicio de Alquiler y Mantenimiento de Baños Químicos, estos son contratos de aproximadamente 1 o 2 años  |
| Minera envía su Licitación de Servicio con TDR | Compañía Minera                 | La compañía Minera envía una invitación a diferentes empresas operadoras de residuos EO-RS, para que participen en la Licitación de Servicio de Alquiler y Mantenimiento de Baños Químicos y en ella envía los Términos de Referencia (TDR) donde dan el alcance de lo que necesitan para el Servicio como: Cantidad de Baño Químicos que necesitan (según los trabajos que tienen distribuidos dentro de Mina o si hay hombres y mujeres en una misma zona o por el indicador de que por cada 20 personas hace falta un Baño), cantidad de unidades de limpieza (Camiones Cisternas de Succión), recorrido diarios de las unidades y la cantidad de mantenimientos que necesitan el cliente por Baño en la semana, esto es según solicitud del cliente, no existe una norma al respecto |
| Las EO-RS envían su mejor Propuesta            | Empresas Operadoras de Residuos | Las empresas EO-RS envían su mejor propuesta técnica y económica, según las solicitudes descritas por el cliente en los TDR  |
| Minera da un ganador                           | Compañía Minera                 | La Minera da un ganador de la Licitación y tiene una reunión de inicio, donde le indica la fecha de inicio de Servicio y le da las facilidades al ganador para Mvilización de Recursos, es decir unidades de trabajo y Personal y también la movilización de Baños Químicos e insumos para la realización de los Mantenimientos  |
| Se inicia Movilización                         | Empresas Operadoras de Residuos | La EO-RS inicia la movilización de Recursos, Baños Químicos e insumos según cronograma aprobado por el cliente, el cual es aproximadamente y generalmente por 1 mes.   |
| Instalación de Baños Químicos                  | Empresas Operadoras de Residuos | La EO-RS realiza la Instalación de los Baños Químicos según la cantidad solicitada por el cliente y en los lugares indicados ya por el cliente, esto siempre lo determina el cliente según sus esesidades y la Eo-RS solo realiza lo solicitado, esto no tiene una norma legal o un indicador específico, simplemente es según indicaciones y solícites de la Unidad Minera  |
| Mantenimiento de Baños Químicos                | Empresas Operadoras de Residuos | La EO-RS realiza un cronograma de Limpieza según la solicitud del cliente, por lo que tiene que ser aprobado por el cliente, el cliente también indica si desea que las limpiezas deben ser diarias, interdiarias, 3 por semana (Lunes-Miercoles y Viernes ó Martes-Jueves-Sábado) esto es plenamente decisión del cliente, no existe norma o algún indicador, por lo cual se hace una HOJA DE RUTA, donde según las unidades de limpieza que contamos dividimos y hacemos 1, 2 o 3 rutas para poder cumplir con el 100% de mantenimientos solicitados por el cliente  |
| Control de Mantenimiento de Baños Químicos     | Empresas Operadoras de Residuos | La EO-RS lleva un control con la Hoja de Ruta diaria, la cual es firmada por el área usuaria, pero en algunos casos el usuario no se encuentra en el lugar donde está el Baño Químico y la EO-RS debe continuar con su ruta, ya que tiene tiempos y horarios y muchas veces ahí es donde se da los problemas o discusiones si se hizo o no hizo el Mantenimiento, es por eso la implementación de este nuevo Sistema en tiempo real.   |
| Fin  | --                              |  |

Fuente: Empresa De Servicios Generales Motta S.R.L



## CAPÍTULO IV

#### 4. Trabajo de suficiencia profesional e implementación de acciones de mejora

##### 4.1. Proyecto sistema de control y evidencia en tiempo real para servicios de mantenimiento de baños químicos portátiles en unidades mineras

###### 4.1.1. Datos del proyecto

Este es un programa que permite saber en tiempo real si las hojas de ruta trazadas en el día para el Mantenimiento y Limpieza de Baños Químicos se cumple y el cliente puede ver en tiempo real mediante una Plataforma creada para Él con un Usuario, si se realizó o no el Servicio, esto quedará registrado en la plataforma a través de una hoja de cálculo donde se podrá evidenciar diferentes datos, como fecha, hora de Servicio, ubicación y una foto del Baño Químico Limpio, todo esto a través de un aplicativo móvil.

La secuencia es la siguiente:

Figura 99: Pantalla de inicio del aplicativo



Fuente: Servicios Motta

Se inicia con un aplicativo móvil, que tendrá las características de la ilustración arriba vista, cada trabajador contará con un Usuario y Contraseña para poder identificar quien es la persona que realiza el Servicio, este aplicativo, cuando se ingresa permite la ubicación exacta de donde te encuentras, lo cual nos servirá para tener una Geo-localización exacta de donde se encuentra cada Baño Químico.

Figura 100: Pantalla bienvenida del aplicativo



Fuente: Servicios Motta

Una vez dentro de la aplicación móvil, reconoce quien es la persona que está a cargo de la labor o Servicio y da las opciones para poder iniciar con el Servicio.

Figura 11: Escáner QR del aplicativo



Fuente: Servicios Motta

Luego el aplicativo solicita un Código QR, que está pegado en cada Baño Químico, y este es identificado por la aplicación, con está Código QR, determinamos al cliente el código de Baño, la ubicación y determina la fecha y hora en tiempo real.

Figura 112: Reporte fotográfico



Fuente: Servicios Motta

Figura 123: Rehacer foto o continuar



Fuente: Servicios Motta

Posterior a esto, el aplicativo nos da la opción de poder tomar la foto del Baño Químico una vez realizado el Servicio, después de ello indica si queremos rehacer la foto o y deseamos continuar y que la foto tomada sea descargada directamente en la Plataforma.

Se marca la salida, que registrará la fecha y hora de término del Servicio de Limpieza y Mantenimiento realizado.

Todo esto queda Registrado en una Plataforma, a la cual va a tener acceso el cliente a través de un Usuario y Contraseña que se le otorgará, en la cual tendrá acceso y podrá ver mediante filtros, las fechas y horas de Limpieza y Mantenimiento de los Baños Químicos, fotos, código de Baños Químicos, ubicación y lo que el cliente solicite, ya que estos programas son completamente editables por el área de TI.

Figura 134: Plataforma del aplicativo

The screenshot shows the 'SERVICIOS MOTTA' web application. At the top, there is a search bar with a 'Lugar' dropdown, a 'Periodo' range from '01/01/2020' to '31/01/2020', and a 'Buscar' button. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Panel de control', 'Empleados', 'Usuarios', and 'Administración'. The main content area displays a table with the following data:

| Foto | Nombre          | Hora de inicio | Hora de fin | Fecha      | Ubicación | Foto |
|------|-----------------|----------------|-------------|------------|-----------|------|
|      | Juana Rodríguez | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |
|      | Pedro Paredes   | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |
|      | Luis Díaz       | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |
|      | Matías Flores   | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |
|      | Rodrigo Barrios | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |
|      | Pedro Paredes   | 08:35:00       | 09:00:00    | 31/01/2020 |           |      |

Fuente: Servicios Motta

Esta es la Plataforma a la que tendrían acceso todos los clientes para ver el Registro, Control y Seguimiento de la Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos.

El Modelo de Hojas de Ruta para Control de Mantenimiento de Baños Químicos se muestra en el anexo 4.

#### **4.1.2. Descripción de la experiencia profesional**

##### **4.1.2.1. Área de desenvolvimiento**

Empresa dedicada a brindar el servicio de Manejo Medio Ambiental, Manejo de Residuos y Transporte de Residuos Sólidos, Líquidos y de Carga.

Puestos en los que se concreta la experiencia profesional:

- Supervisor de Calidad de la empresa
- Gerente de Proyecto para Servicios prestados en la construcción de la Concentradora 2 en Sociedad Minera Cerro Verde – Proyecto CVPUE
- Gerente de Operaciones de la Empresa Prestación de Servicios Generales Motta S.R.L.

##### **4.1.2.2. Aporte personal**

- Sistema de Control de Recojo de Residuos, descargado datos diarios, semanales y mensuales, todo esto se hizo en base a cuadros de doble entrada en Excel. Anexo 1
- Sistema de Control de Hoja de Ruta de Servicio de Baños Químicos según solicitudes del cliente, todo esto se hizo en base a cuadros de doble entrada en Excel. Anexo 2
- Sistematización de Reporte de control de Baños Químicos, mediante un Sistema digitalizado que permita realizar el control en tiempo real del Servicio de Control de Baños Químicos Portátiles.

Se usó como herramienta inicial el software Excel debido a que era necesario llevar un control de cumplimiento de servicio para el mantenimiento de los baños, al no tener un sistema específico de control este software fue de mucho apoyo para tener la estadística para los reportes y datos solicitados del cliente.

#### **4.1.3. Procedimiento de Mantenimiento de baños químicos portátiles**

La EO-RS realiza un cronograma de Limpieza según la solicitud del cliente, por lo que tiene que ser aprobado por el cliente, el cliente también indica si desea que las limpiezas deben ser diarias, interdiarias, 3 veces en la semana (Lunes-Miércoles y Viernes o Martes-Jueves-Sábado) esto es plenamente decisión del cliente, no existe norma o algún indicador, por lo cual se hace una HOJA DE RUTA, donde según las unidades de limpieza que contamos dividimos y hacemos 1, 2 o 3 rutas para poder cumplir con el 100% de mantenimientos solicitados por el cliente.

##### **4.1.3.1. Parqueo del cisterna y limpieza de aguas de los baños químicos**

- Comunicar al supervisor encargado del área antes de realizar la limpieza.
- Realizar una inspección visual del área (superficie del terreno) donde se realizarán las maniobras, en el caso que se observe una condición subestándar se reportará de inmediato a la supervisión y al dueño de contrato.
- En la zona de parqueo, el vehículo debe estacionarse en retroceso tocando tres veces el claxon antes de retroceder y con apoyo del vigía quien debe tener contacto visual en todo momento con el conductor; antes de

abandonar la unidad se dejarán encendidas las luces de emergencia y la circulina luego se procederá a colocar los tacos y conos de seguridad.

- Caminar por lugares seguros.
- Coordinación entre el operador y el ayudante al momento de iniciar la succión.
- Con el motor encendido del vehículo, el operador pisará el embriague y activará la transmisión hacia la bomba de succión la que generará vacío en la cisterna por un tiempo determinado, (durante la unidad prendida el operador tendrá que estar dentro de la unidad) se procederá a conectar y asegurar la manguera dentro del baño químico, luego se apertura la válvula para iniciar de esta forma la succión, deberá prever que la manguera está sumergida y sujeta en todo momento.
- Se deberá tener cuidado de no derramar Agua residual domestica por la manguera de succión. Esto se hará dejando un espacio libre en el tanque de succión, es decir, no llenarlo totalmente y tapando la manguera de succión por un tiempo aproximado de un minuto, luego se procede al enrollado de la manguera.
- Comunicar al supervisor del área una vez acabada la succión y limpieza de baños químicos.
- Estar atento a las alertas de seguridad emitidas por radio, en caso de alerta naranja y roja el conductor y el ayudante deben refugiarse en el vehículo y cerrar las ventanas, una vez que pase la alerta podrán reanudar la marcha.

#### 4.1.3.2. Traslado y disposición de aguas residual

- Antes de partir, el conductor debe colocarse el cinturón de seguridad y verificar que el copiloto también tenga el cinturón puesto, poner en marcha el vehículo dando dos toques al claxon.
- El conductor debe estar atento en todo momento a las condiciones, señaléticas y otros vehículos que encuentre en su ruta, debe aplicar un manejo defensivo y respetar los límites de velocidad, esto mitigará la generación de polvo al transitar por las vías.
- Ceder el paso a vehículos menores, personas, animales.
- De encontrarse vías en mal estado (terreno suelto o muy seco), se deberá informar a la supervisión para coordinar el mantenimiento de estas.
- Al llegar al punto de disposición se debe realizar una inspección visual del área (superficie del terreno) donde se realizarán las maniobras, en el caso que se observe una condición su estándar se reportará de inmediato a la supervisión y al dueño de contrato.
- La disposición temporal de los residuos líquidos succionados se efectuará en una cisterna madrina, la cual se envía a Arequipa para su disposición final.
- El vehículo debe estacionarse en retroceso tocando tres veces el claxon antes de retroceder y con apoyo del vigía quien debe tener contacto visual en todo momento con el conductor; antes de abandonar la unidad se dejarán encendidas las luces de emergencia y la circulina luego se procederá a colocar los tacos y conos de seguridad.

Estar atento a las alertas de seguridad emitidas por radio, en caso de alerta naranja y roja el conductor y el ayudante deben refugiarse en el vehículo y cerrar las ventanas, una vez que pase la alerta podrán reanudar la marcha.

#### **4.1.3.3. Orden y limpieza del área**

- Caminar a la defensiva por zonas libres de obstáculos.
- Gestión y clasificación de residuos de acuerdo a los estándares de segregación de residuos.
- Capacitación en segregación de residuos

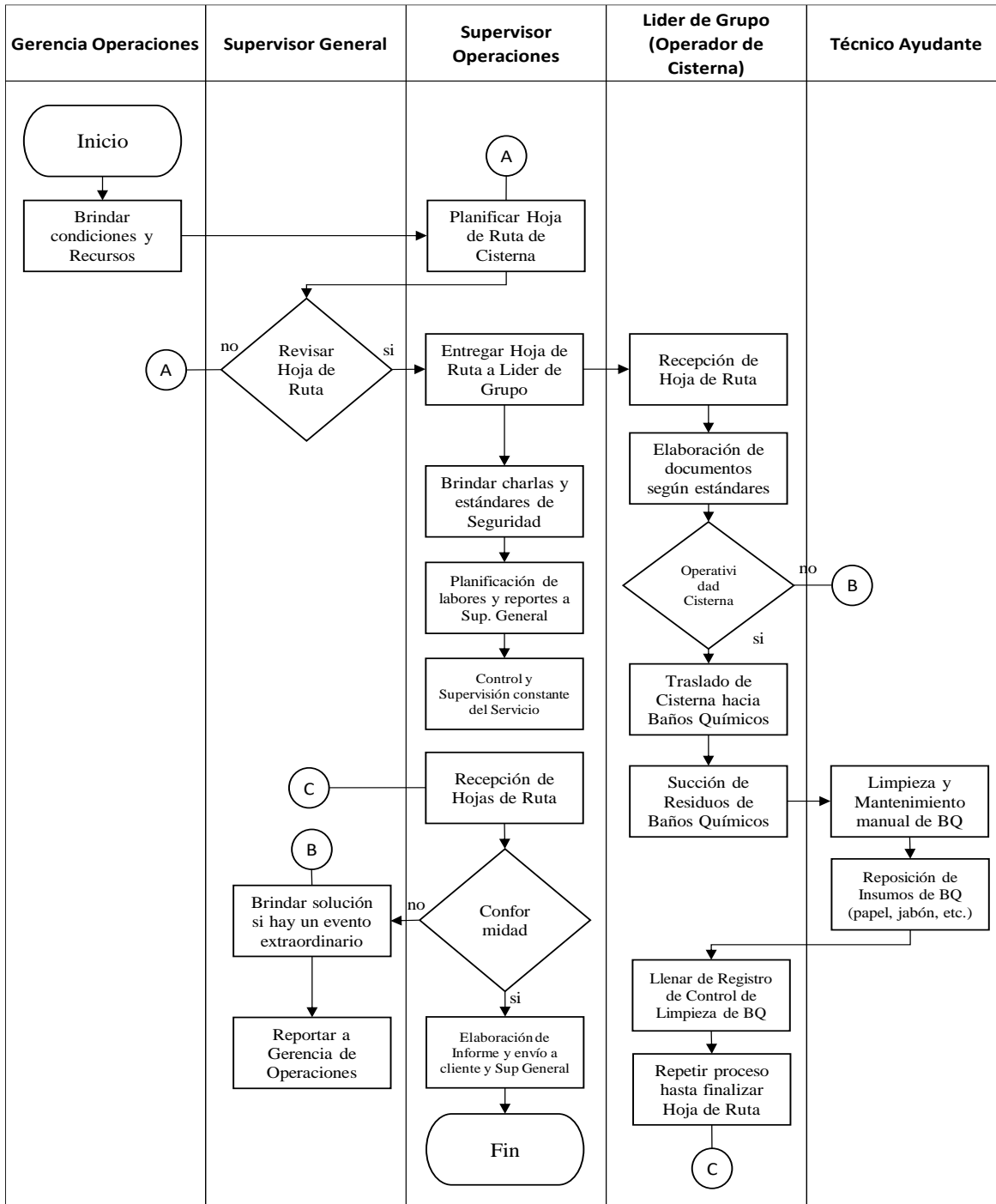
En cuanto a Medidas de Prevención Frente al COVID 19, se ven en el anexo 3.

#### **4.1.3.4. Control de Mantenimiento de Baños Químicos**

La EO-RS lleva un control con la Hoja de Ruta diaria, la cual es firmada por el área usuaria, pero en algunos casos el usuario no se encuentra en el lugar donde está el Baño Químico y la EO-RS debe continuar con su ruta, ya que tiene tiempos y horarios y muchas veces ahí es donde se da los problemas o discusiones si se hizo o no hizo el Mantenimiento, es por eso la implementación de este nuevo Sistema en tiempo real.

## 4.2. Flujograma de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles antes de Inicio de Proyecto

Tabla 1: Flujograma de Proceso antes de implementar Sistema



Fuente: Servicios Motta

### 4.3. Procedimiento de Instalación, Limpieza, Mantenimiento y Reubicación de Baños

#### Químicos Portátiles

##### 4.3.1. Objetivos

- Establecer los procedimientos de trabajo que enmarcan la instalación y retiro de los Baños Portátiles.
- Establecer el procedimiento necesario que indique como se ha de realizar la Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles.
- Implementar el control de Registro de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos en tiempo real para evitar quejas de cliente y usuarios.

##### 4.3.2. Alcance

- Están involucradas las operaciones que componen la instalación, reubicación, limpieza, mantenimiento y retiro de los Baños Portátiles.
- Área de Tecnología e Información de la empresa Prestación de Servicios Generales Motta S.R.L.

##### 4.3.3. Responsables

###### 4.3.3.1. Gerente de Operaciones:

- Promover todos los Recursos y condiciones para poder realizar el Servicio de la manera más adecuada.

- Brindar los elementos necesarios para la realización del Servicio y de la Propuesta de mejoramiento tecnológica, basada en el control de Mantenimiento y Limpieza de Baños Químicos en tiempo real.

#### **4.3.3.2. Supervisión General:**

- Entregar las condiciones necesarias para la ejecución del Servicio de Instalación, Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles.
- Revisar y hacer cumplir la ejecución del Servicio de Instalación, Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles.
- Sugerir mejoras y/o modificaciones.
- Solucionar eventos no deseados que se puedan suscitar al inicio o durante el transcurso de la realización del Servicio.

#### **4.3.3.3. Supervisión de Operaciones:**

- Entregar, difundir y dilucidar el Procedimiento de Control Operacional a todo el personal que se encuentra involucrado en el desarrollo de la tarea.
- Garantizar su difusión, su entendimiento y evaluar su percepción a todo el personal involucrado en la tarea.
- Mantener registros de difusión y capacitación del procedimiento.
- Hacer seguimiento a su aplicación, realizando continua retroalimentación y auditorías para mejoramiento continuo.

- Reportar al cliente.
- Revisar el Sistema de Control y Registro de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos.
- Sugerir mejoras y/o modificaciones.

#### **4.3.3.4. Operadores:**

- Aplicar el procedimiento permanentemente en su tarea diaria.
- Entender el procedimiento y coordinar con la supervisión para cualquier duda al respecto.
- Sugerir mejoras y/o modificaciones.

#### **4.3.4. Requerimiento**

##### **4.3.4.1. Requerimiento de Personal**

| <b>Descripción</b> |
|--------------------|
| Técnico Operador   |
| Técnico            |

#### 4.3.4.2. Requerimiento de equipos de protección personal

| <b>Descripción</b>                               |
|--|
| EPP Básico (chaleco de seguridad, casco, lentes) |
| Mameluco   |
| Guantes de cuero                                 |
| Respirador para vapores orgánicos y gases        |
| Guantes de Jefe                                  |
| Botas de Jefe                                    |

#### 4.3.4.3. Requerimiento de Equipos y Herramientas

| <b>Descripción</b>                               |
|--|
| Lampa  |
| Pico   |
| Balde  |
| Mangueras  |
| Camión Cisterna de capacidad de 5 m <sup>3</sup> |
| Bomba de succión al vacío                        |
| Celulares 4G con internet habilitado             |
| Lap top con internet habilitado                  |

#### 4.3.5. Procedimientos

| <b>I. PROCEDIMIENTO</b>   |  |
|---|--|
| <b>Actividades a desarrollar</b>                                    | <b>Medidas de Control</b>  |
| <b>Carguío de Baño Químico Portátil y Lavamanos a Camión Furgón</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de Baños Químicos Portátiles y Lavamanos, para confirmar que se encuentren en buen estado.</li> <li>• Limpieza de Baños Químicos Portátiles y Lavamanos, para poder cargarlos a Camión Furgón.</li> <li>• Entre 2 personas se hace el carguío de Baños Químicos Portátiles y Lavamanos hacia el Furgón que los trasladará, ya que en promedio los Baños Químicos Portátiles y Lavamanos pesan 40 kg.</li> <li>• Una vez estén encima del Furgón, 2 personas suben y acomodan los Baños Químicos Portátiles y Lavamanos según la cantidad que se requiera trasladar.</li> </ul> |
| <b>Traslado de Baños Químicos</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El furgón trasladará los Baños Químicos Portátiles y Lavamanos desde las Instalaciones de Servicios Motta hasta donde lo requiera el cliente.</li> </ul>  |
| <b>Descarga de Baños Químicos</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre 2 personas se hace la descarga de Baños Químicos Portátiles y Lavamanos del Furgón al suelo,</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>para posteriormente llevarlos a Instalación en los puntos solicitados por el cliente.</p>  |
| <p><b>Inicio de labores -<br/>Traslado de la unidad<br/>al punto de limpieza<br/>del Baño químico<br/>Portátil</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar por lugares libres de obstáculos.</li> <li>• Check list diario de la unidad, realizar la vuelta de gallo.</li> <li>• Verificar el estado de la bomba, las válvulas y mangueras.</li> <li>• No exponer las manos a los puntos de atrición.</li> <li>• Orden y limpieza de la unidad.</li> <li>• Encender el vehículo y dejar que caliente por 15 minutos aproximadamente antes de iniciar la marcha.</li> <li>• Antes de partir, el conductor debe colocarse el cinturón de seguridad y verificar que el copiloto también tenga el cinturón puesto, poner en marcha el vehículo dando dos toques al claxon.</li> <li>• El conductor debe estar atento en todo momento a las condiciones, señaléticas y otros vehículos que encuentre en su ruta, debe aplicar un manejo defensivo y respetar los límites de velocidad, esto mitigará la generación de polvo al transitar por las vías.</li> <li>• Ceder el paso a vehículos menores, personas, animales.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De encontrarse vías en mal estado (terreno suelto o muy seco), se deberá informar a la supervisión para coordinar el mantenimiento de estas.</li> <li>• En la zona del proyecto se debe pedir la autorización de ingreso por radio al líder y /o supervisor.</li> <li>• Estar atento a las alertas de seguridad emitidas por radio, en caso de alerta naranja y roja el conductor debe parquear la unidad, cerrar las ventanas, activar las luces de emergencia y apagar el motor, si se encuentra estacionado él y el ayudante deben refugiarse en el vehículo y cerrar las ventanas, una vez que pase la alerta podrán reanudar la marcha.</li> </ul> |
| <p><b>Medidas de<br/>Prevención Frente al<br/>COVID 19</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo trabajador antes de ingresar a las instalaciones de la empresa deberá completar la DECLARACIÓN JURADA de autoevaluación de síntomas COVID-19.</li> <li>• Dicha Declaración es llenada semanalmente por los colaboradores que van a laborar, y es custodiada por el Supervisor de Turno.</li> <li>• Al ingreso por Garita, se realiza la toma de temperatura corporal con termómetro digital, el control es realizado por personal de vigilancia del titular minero.</li> </ul>   |

- Lávese las manos con abundante agua y jabón con la mayor frecuencia posible durante al menos 20 segundos. Especialmente cuando entras en contacto con otras personas o superficies públicas.

**Debo lavarme las manos:**

- Al regresar a tu casa u oficina.
  - Luego de toser, estornudar o realizar la limpieza de la nariz.
  - Antes de comer o ingerir alimentos.
  - Al agarrar superficies de contacto en común.
  - Luego de limpiar y desinfectar los equipos y herramientas.
  - Luego de realizar la limpieza de los ambientes de trabajo, comedores, servicios higiénicos, oficinas, sala de control, entre otros.
- **Las mascarillas de tela reusables**, aprobadas por el ministerio de salud de Perú, es para uso solo en oficinas, almacenes, sala de control y durante el transporte de personal. Para **actividades de campo** se usarán las que cumplan la norma NIOSH, como el respirador de media cara de silicona con filtros para

gases ácidos 6003 y las mascarillas descartables N95.

Se debe regir de acuerdo con el listado de EPP que figura en cada procedimiento de trabajo PETS.

- Se tiene distribuido en las diferentes áreas operativas alcohol en gel y también se ha entregado frascos de alcohol en gel para uso personal.
- Es importante hacer uso del alcohol en gel cada vez que se entre en contacto con superficies de contacto en común.
- Capacitar al personal en lavado de manos de forma adecuada.
- Capacitar al personal en el retiro de guantes contaminados.
- Para las **capacitaciones**, se debe tener en cuenta el distanciamiento social respectivo y hacer uso de sus mascarillas en todo momento. Se armarán grupos de máximo 10 personas, teniendo en cuenta una distancia mínima de 1.5 mt. En lo posible se priorizarán las capacitaciones online o a distancia en temas sobre medidas de prevención frente al COVID – 19.
- Implementar material informativo en las diferentes áreas de la empresa, referente a medidas preventivas frente al COVID 19.

- **Asegurar de mantener las superficies y ambientes de trabajo**, vehículos, oficinas, sala de control, comedores, servicios higiénicos, equipos, herramientas y otros siempre limpios y desinfectados especialmente cuando estos se comparten entre dos o más trabajadores. **Cada trabajador tendrá la responsabilidad de limpiar y desinfectar las mencionadas superficies y ambientes de trabajo antes de ser utilizadas nuevamente.**
- Para la limpieza y desinfección de superficies y ambiente de trabajo usar en todo momento su EPP. De acuerdo con el estándar SSOot0035\_Documento Integrado de Gestión por COVID-19 en SMCV.
- Capacitar al personal en el uso adecuado de EPPs.
- Inspeccionar en campo el uso correcto de EPPs.
- Evite tocarse las manos, la cara, los ojos, la nariz y la boca, especialmente si tenemos dudas sobre si sus manos están limpias y/o desinfectadas.
- Mantener los ambientes de trabajo, oficinas, salas de control, ventilados en todo momento, al igual en las unidades durante el transporte de personal.

- El **aforo máximo** que se permite en los vehículos para transporte de personal (bus, minibús, van, couster, camioneta, etc) es **50 %**.
- Mantener alcohol y máscaras de tela reutilizables en todos los vehículos de pasajeros si la persona que se transporta no tiene uno. Es imperativo asegurarse de que los empleados utilicen estos elementos correctamente
- Evite siempre el contacto físico con las personas y mantenga una distancia de 1,5 metros, ya que no podemos estar seguros de si alguien tiene el virus o ha estado en contacto con alguien que tiene el virus. Se recomienda inclinarse para saludos a distancia y evitar apretones de manos, besos o abrazos. De acuerdo con el estándar SSOst0042\_Control de Contagio COVID-19.
- Mantener el “**Distanciamientos Social**” en el trabajo, esto resalta que, para ejecutar la tarea, las personas que han sido asignadas a la misma deben asegurarse de mantener entre si una **distancia mínima de 1.5 metros**.
- Evitar en todo momento aglomeraciones.
- La distancia de 1.5 metros podrá ser superior si la tarea se desarrolla dentro de **espacios confinados** cerrados por paredes o que tengan una pobre ventilación o

iluminación, las medidas de control deber estar orientadas a controlar los riesgos y debe estar escrito en el IPERC continuo de la tarea a realizar. De acuerdo al estándar SSOst0042\_Control de Contagio COVID-19.

- Use un respirador durante toda la tarea, especialmente si significa interactuar con otros trabajadores involucrados en la misma tarea o tareas adyacentes, incluso manteniendo la distancia social.
- **Si algún trabajador presenta alguna sintomatología en relación con el COVID-19** al inicio o durante la jornada laboral deberá reportarlo inmediatamente a su supervisor inmediato o al responsable de recursos humanos y dirigirse a la **posta medica de CV 01 - SMCV** o ambulancia más cercana ubicada en nuevas construcciones. Debe en todo momento asegurar que SI estornuda o tose utilice para cubrirse la comisura del codo.
- En caso de presentarse un estornudo o tos cubrirse con la parte interior del codo o utilizar un pañuelo descartable en cuyo caso debe ser descartado y lavarse las manos inmediatamente.
- **El uso de las mascarillas es recomendable únicamente para personas que muestren síntomas**

**de resfrío o sospecha de haber contraído el virus.** No es recomendable como medida de prevención debido a que supone mayor contacto de las manos con la cara.

- El personal en sus domicilios debe de tener una alimentación saludable y realizar ejercicios al menos por 30 minutos diarios.
- **Personal itinerante**, que entra y sale de Planta diariamente, no requiere de pasar la prueba de test rápido para **COVID 19**, por lo tanto, no deberá interactuar directamente, ni tener contacto físico con personal de **SMCV o Contratista** que este acuartelado y que haya pasado la prueba de test rápido de **COVID 19**. Se va a poder identificar a este personal ya que va a tener un **Sticker** de color naranja, amarillo o morado en el casco. Esto de acuerdo con el estándar SSOpr0022\_Ingreso de Personal Itinerante\_v.02 y el Anexo 03 **Cartilla de Requerimientos Personal Itinerante**.
- Si alguien de su círculo de familiares o amigos presenta síntomas, debe estar alerta ante el progreso y si es necesario acudir a un profesional médico. Se debe reportar al área de Recursos humanos

**Parqueo del cisterna  
y limpieza de aguas  
de los baños químicos**

- Comunicar al supervisor encargado del área antes de realizar la limpieza.
- Realizar una inspección visual del área (superficie del terreno) donde se realizarán las maniobras, en el caso que se observe una condición subestándar se reportará de inmediato a la supervisión y al dueño de contrato.
- En la zona de parqueo, el vehículo debe estacionarse en retroceso tocando tres veces el claxon antes de retroceder y con apoyo del vigía quien debe tener contacto visual en todo momento con el conductor; antes de abandonar la unidad se dejarán encendidas las luces de emergencia y la circulina luego se procederá a colocar los tacos y conos de seguridad.
- Caminar por lugares seguros.
- Coordinación entre el operador y el ayudante al momento de iniciar la succión.
- Con el motor encendido del vehículo, el operador pisará el embriague y activará la transmisión hacia la bomba de succión la que generará vacío en la cisterna por un tiempo determinado, (durante la unidad prendida el

|  |  |
|--|--|
|  | <p>operador tendrá que estar dentro de la unidad) se procederá a conectar y asegurar la manguera dentro del baño químico, luego se aperturará la válvula para iniciar de esta forma la succión, deberá prever que la manguera está sumergida y sujeta en todo momento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá tener cuidado de no derramar Agua residual domestica por la manguera de succión. Esto se hará dejando un espacio libre en el tanque de succión, es decir, no llenarlo totalmente y tapando la manguera de succión por un tiempo aproximado de un minuto, luego se procede al enrollado de la manguera.</li> <li>• Comunicar al supervisor del área una vez acabada la succión y limpieza de baños químicos.</li> <li>• Estar atento a las alertas de seguridad emitidas por radio, en caso de alerta naranja y roja el conductor y el ayudante deben refugiarse en el vehículo y cerrar las ventanas, una vez que pase la alerta podrán reanudar la marcha.</li> </ul> |
| <p><b>Traslado y disposición de aguas residual</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de partir, el conductor debe colocarse el cinturón de seguridad y verificar que el copiloto también tenga</li> </ul>  |

el cinturón puesto, poner en marcha el vehículo dando dos toques al claxon.

- El conductor debe estar atento en todo momento a las condiciones, señaléticas y otros vehículos que encuentre en su ruta, debe aplicar un manejo defensivo y respetar los límites de velocidad, esto mitigará la generación de polvo al transitar por las vías.
- Ceder el paso a vehículos menores, personas, animales.
- De encontrarse vías en mal estado (terreno suelto o muy seco), se deberá informar a la supervisión para coordinar el mantenimiento de estas.
- Al llegar al punto de disposición se debe realizar una inspección visual del área (superficie del terreno) donde se realizarán las maniobras, en el caso que se observe una condición su estándar se reportará de inmediato a la supervisión y al dueño de contrato.
- La disposición temporal de los residuos líquidos succionados se efectuará en una cisterna madrina, la cual se envía a Arequipa para su disposición final.
- El vehículo debe estacionarse en retroceso tocando tres veces el claxon antes de retroceder y con apoyo del vigía quien debe tener contacto visual en todo momento

|  |   |
|--|---|
|  | <p>con el conductor; antes de abandonar la unidad se dejarán encendidas las luces de emergencia y la circulina luego se procederá a colocar los tacos y conos de seguridad.</p> <p>Estar atento a las alertas de seguridad emitidas por radio, en caso de alerta naranja y roja el conductor y el ayudante deben refugiarse en el vehículo y cerrar las ventanas, una vez que pase la alerta podrán reanudar la marcha.</p> |
| <p><b>Orden y limpieza del área.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar a la defensiva por zonas libres de obstáculos.</li> <li>• Gestión y clasificación de residuos de acuerdo a los estándares de segregación de residuos.</li> <li>• Capacitación en segregación de residuos</li> </ul>  |
| <p><b>Restricciones</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ningún trabajador podrá realizar trabajos sin antes haber realizado el IPERC Continuo</li> <li>• Ningún trabajador podrá realizar trabajos sin antes tener autorizado su AT. Prohibido el ingreso a áreas restringidas u horario restringido.</li> </ul>   |

## II. SISTEMA DE CONTROL EN TIEMPO REAL DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS QUÍMICOS

| Actividades a desarrollar           | Medidas de Control  |
|-------------------------------------|---|
| <p><b>Ingreso al aplicativo</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez se llegue al Baño Químico o conjunto de Baños Químicos a realizar la limpieza y mantenimiento, se abrirá el aplicativo.</li> </ul>   |
| <p><b>Escaneo de código QR</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se escanea el código QR de cada Baño Químico</li> <li>• Ingresar a “Inicio” de Servicio, lo cual activará la aplicación para tomar una primera foto de la situación en la que se encuentra el Baño Químico y además ubicación y hora de inicio de limpieza del Baño Químico.</li> <li>• Una vez terminado el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baño Químico, se escanea nuevamente el código QR del Baño Químico y se coloca “finalizar”, donde se tomará una foto de Registro de cómo está quedando el Baño Químico después de haber realizado el Servicio y nos quedará registro la ubicación y la hora de finalización del Servicio.</li> </ul> |
| <p><b>Control en tiempo</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto el Supervisor como el cliente pueden revisar en tiempo real la realización del Servicio de</li> </ul>  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p><b>real del Servicio</b></p> | <p>Mantenimiento y Limpieza de Baños Químicos, ya que en la página web de Servicios Motta, el cliente o nuestro supervisor a través de un usuario y una clave de acceso podrán revisar si se realizó el Servicio, donde podrán evidenciar que se realizó el Servicio, mediante una foto, un registro de GPS donde indique que la unidad, camión cisterna, estuvo presente en el lugar donde se encuentran los Baños Químicos y además podrán ver la hora de inicio y fin del Servicio.</p> |
|---------------------------------|--|

#### 4.3.6. Documentos que refieren la elaboración del procedimiento

- RM\_135-2020-MINSA Especificación Técnica para la confección de mascarillas faciales textiles
- 239-2020-MINSA aprueba el Documento Técnico Plan de vigilancia por COVID 19.
- PR-SMA-013 Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID – 19 en el trabajo
- D.S. 024-2016 EM\_ Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. 023-2017 EM\_ Modifica el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- LEY 29783\_ Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 27314, "Ley general de residuos sólidos".

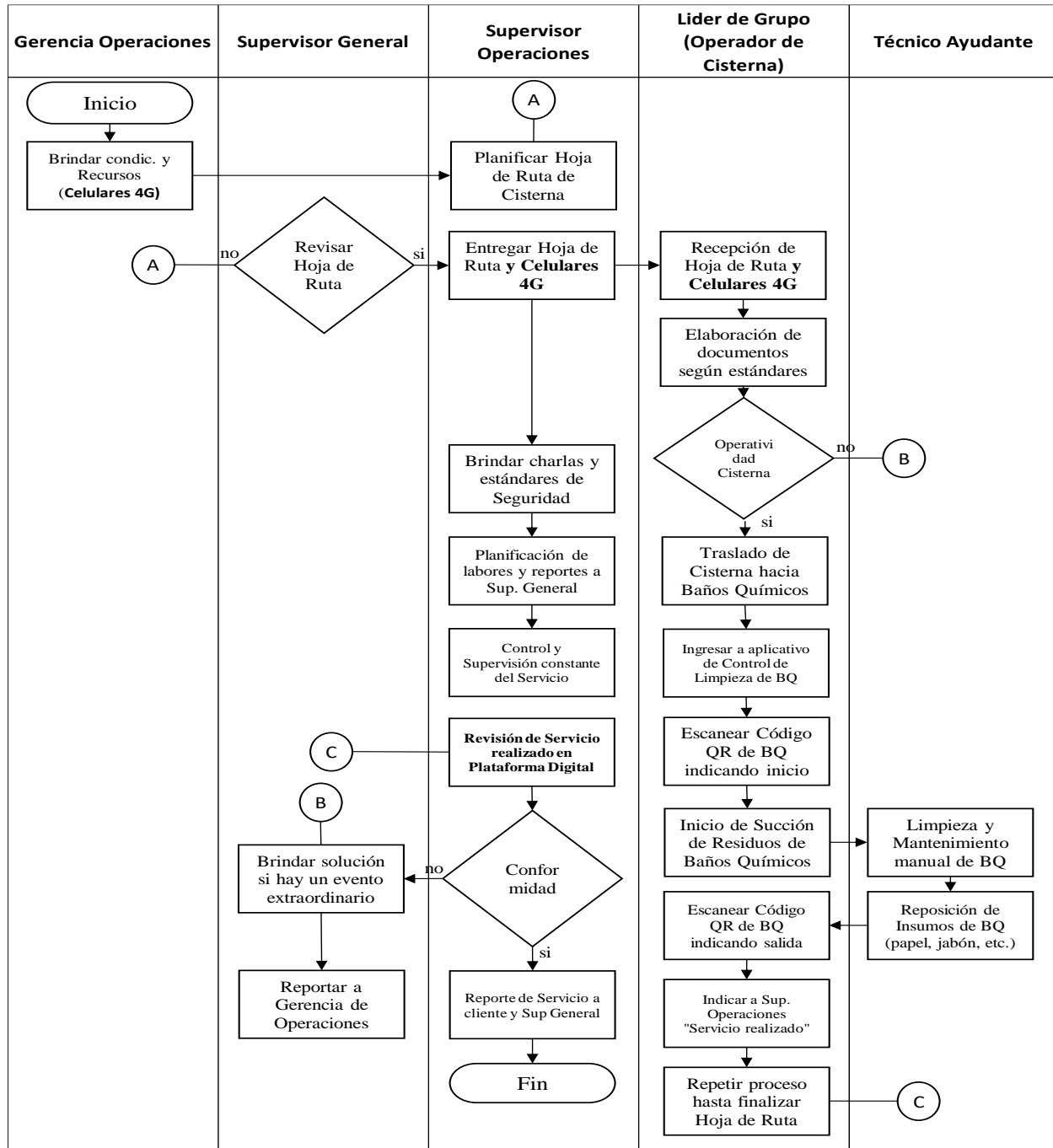
- DS N° 057-2004-PCM, "Reglamento de la ley general de residuos sólidos"

#### 4.3.7. Registros

| <b>Nombre del Registro</b>  | <b>Responsable del Control</b> | <b>Tiempo de Conservación</b> |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| IPERC Continuo.<br>(Anexo 8)  | Supervisor de Operaciones.     | 1 año                         |
| Checklist de Operadores, Vehículos y Equipos Móviles (Anexo 9)                  | Supervisor de Operaciones.     | 1 mes                         |
| Registros de Reunión de Implementación de Sistema y Difusión de PETS (Anexo 10) | Gerente de Operaciones         | 1 año                         |

#### 4.4. Flujograma de Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos con Sistema de Control de Registro en tiempo Real

Tabla 2: Flujograma del Proceso después de implementar el Proceso



Nota: La hoja de ruta aún se lleva como un tema informativo y adicional de control

Fuente: Servicios Motta

## **4.5. Plan de Trabajo de Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos**

### **4.5.1. Instalación y Mantenimiento de Baños Químicos**

#### **4.5.1.1. Descripción de Actividades de SGM**

SGM empezará con la Instalación de Baños en los puntos indicados por el cliente en coordinación con el usuario, esto baños serán instalados una vez aprobados los IPERC's que ya han sido enviados y estarán cerrados hasta que el cliente nos dé la orden de habilitarlos y empezar con el Servicio regular, que será la Limpieza, Desinfección y Succión de Aguas Sépticas según indicaciones del cliente por el tiempo que dure el Servicio solicitado.

#### **4.5.1.2. Instalación de Baños Químicos**

SGM cuenta con un stock de Baños Químicos en la ciudad de Arequipa para un traslado inmediato al punto deseado por el cliente.

Para la Instalación de Baños Químicos, SGM cuenta con unidades adecuadas, que llevarán los Baños a los puntos acordados entre el cliente y el usuario, donde se acomodará el área indicada para la estabilidad adecuada.

#### **4.5.1.3. Limpieza y Desinfección de Baños Químicos**

Esta actividad se realiza según indicaciones del cliente, los baños son limpiados y desinfectados por el interior y el exterior, para ello usamos las siguientes sustancias:

- Blue Works: Desodorizante de Baño
- Aroma Lavanda: Aromatizante

- Lejía Concentrada.
- Eco Limpio: Pino Desinfectante
- Safer T Fresh: Jarabe Desodorante para baños, Este es el químico que se echa dentro del retrete, para no generar olores desagradables.

Pasado esto, se hace la recarga de suministros tras cada limpieza con lo siguiente:

- Papel Higiénico.
- Papel Toalla
- Jabón Líquido.
- Agua tratada para lavamanos

#### 4.5.1.4. Succión de Agua Sépticas

La succión se realizará al vacío, para evitar malos olores, hasta que el interior del retrete quede limpio, al igual que la limpieza esto se hará según requerimiento del cliente.

#### 4.5.2. Equipos y Personal para el Servicio de Baños Químicos, por turno

| Unidades                    | Capacidad       | N° de Personas |
|-----------------------------|-----------------|----------------|
| Camión con Bomba de Succión | 5m <sup>3</sup> | 2              |

Estos equipos tienen capacidad para transportar baños, cada uno de estos vehículos contará con sus implementos de limpieza y control en caso haya algún derrame o impacto que pueda ser negativo para el medio ambiente.

**Supervisión:** En cuanto a Supervisión se considerará un Supervisor de Operaciones por cada turno durante todo el periodo del Contrato, exclusivos para el Servicio de Instalación y Mantenimiento de Baños.

**Obreros:** Contamos con personal calificado, 01 Operador de equipo y 01 Técnico ayudante por turno, durante todo el periodo que dure el contrato.

#### 4.5.3. Horario de Trabajo

SGM cumple según contrato un turno de trabajo según la necesidad de este Servicio por el tiempo considerado de lunes a Domingo para hacer la limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos y Lavamanos en los siguientes horarios:

- Solo 01 turno diurno de 08:00 a.m. a 4:00 p.m

En caso sea necesaria la Ampliación de Turnos de Trabajo por las Actividades que realizan se coordinará según la necesidad del cliente.

#### 4.5.4. Trámites Documentarios

##### 4.5.4.1. Para Vehículos

Habilitación de vehículos según los estándares del cliente.

##### 4.5.4.2. Para Personal

Contamos con el 30% del personal mencionado, que ya ha sido capacitado y cuenta con sus permisos listos para ingresar.

#### **4.5.4.3. Documentos de HSE**

Los documentos principales serán enviados para su revisión y los documentos informativos serán colgados a la brevedad, se espera la aprobación de los IPERC's y el Plan de Manejo Ambiental y Social del Contratista para el inicio de actividades y Plan de Prevención ante COVID-19.

SGM cuenta con los procedimientos adecuados para la Instalación y Limpieza de Baños Químicos, estos están listos para ser enviados cuando se reciba la orden respectiva.

#### **4.5.5. Control de Servicio**

Cada Baño Químico está inventariado y cuenta con un distintivo de SGM, en la puerta del baño, en la parte interior se encuentra una cartilla en la que se indicará que se ha realizado el Servicio. Además, contaremos con hojas de ruta que contarán con el número del Baño, según el inventario, el área donde se realizó el Servicio y además un visto de conformidad de la persona responsable en el área de que se ha realizado el trabajo.

#### **4.5.6. Instalación de Baños Químicos y Lavamanos**

Los Baños Químicos y Lavamanos serán Instalados en 02 días, en los Puntos de trabajo de Zona Industrial, según indicación del cliente.

Los Baños Químicos y Lavamanos llegarán hasta las instalaciones del cliente en un Semitrailer y ahí serán Instalados con el Cisterna de Succión, que tiene capacidad de movilizar hasta 02 Baños Químicos.

#### 4.6. Ubicación y Cantidad de Baños Químicos en Servicio

Actualmente siguiendo Proyecto de Control de Servicio en tiempo real de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, tenemos el Servicio que brindamos a la Compañía Minera Antapaccay, que es donde se inició este proyecto e implementación, por lo que basaremos nuestros análisis y datos en el Servicio mencionado.

Por lo cual, mostraremos la ubicación y la cantidad de Baños Químicos que tenemos en Servicio en la Compañía Minera Antapaccay, iniciando con los Baños Químicos donde se realiza el Servicio de manera diaria:

**Table 3: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio Diario**

| Ítem | Ubicación   | Cantidad |
|------|---|----------|
| 1    | TK combustible Antapaccay Grifo garza                       | 1        |
| 2    | R3  | 1        |
| 3    | SUB ESTACION 2 CAMACCMAYO (Xylem)                           | 1        |
| 4    | Taller Hidrogeología Mina Antapaccay                        | 2        |
| 5    | Taller Hidrogeología Campamento 3                           | 2        |
| 6    | PANEL DE CONTROL (Chancado Antapaccay)                      | 1        |
| 7    | CABEZA DE FAJA MOTOR GEAR LESS (Overland)                   | 1        |
| 8    | AREA 1700   | 2        |
| 9    | Almacen exploraciones ATY (Pampilla -taller comunicaciones) | 1        |
| 10   | Area 931  | 1        |
| 11   | Parqueo GRUAS Antapaccay                                    | 1        |
| 12   | Baños para garitas de Liderman                              | 16       |
| 13   | Area de aguas y relaves (en el área 550)                    | 1        |
| 14   | Taller de Mantenimiento Electrico Truck Shop                | 1        |
| 15   | Plataforma de Palas y Perforadoras                          | 2        |
| 16   | Parqueo de Camiones de Concentrado por Bravo 8              | 3        |
| 17   | Patio 01 Taller Componentes Molienda                        | 2        |
| 18   | Almacen Hidrogeología PB1 La Pampilla                       | 1        |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| 19   | Nuevo parqueo de camiones grifo Antapaccay | 2          |
| 20   | COROCCOHUAYCO polvorin (Liderman)          | 1          |
| 21   | COROCCOHUAYCO Boca mina (Liderman)         | 1          |
| 22   | Coroccohuayco POZA                         | 1          |
| 23   | Garita de ingreso a tintaya Lliderman      | 1          |
| 24   | OVERLAND cola, zona intermedia y cabeza    | 3          |
| 25   | Ingreso del botadero norte (semáforos)     | 1          |
| 26   | AREA 1700                                  | 1          |
| 27   | Ingreso a PTAE                             | 1          |
| 28   | Truck Shop                                 | 3          |
| 29   | Grifo Formula 1                            | 1          |
| 30   | Area de Lubricantes (Mobil)                | 1          |
| 31   | Area de Garita Japon 2                     | 1          |
| 32   | Comedor Mijuna                             | 1          |
| 33   | Parqueo GRUAS Antapaccay                   | 1          |
| 34   | Almacén Tintaya                            | 1          |
| 35   | Almacén Patio 12                           | 1          |
| 36   | Almacén Truck Shop                         | 1          |
| 37   | Comedor Tambomachay                        | 1          |
| 38   | Parqueo de Camiones de Concentrado         | 2          |
| 39   | Planta de Cal Antapaccay                   | 1          |
| 40   | Bahía Norte "D"                            | 3          |
| 41   | Cambio de Guardia Sur                      | 2          |
| 42   | Parqueo Bravo 8                            | 4          |
| 43   | Armado de Camiones                         | 3          |
| 44   | Zona Winche (Cabeza de faja Tintaya)       | 1          |
| 45   | Para Empresa Geotec                        | 2          |
| 46   | Para Empresa Geotec                        | 2          |
| 47   | Ex Oficinas de Seguridad                   | 1          |
| 48   | Para Empresa Geotec                        | 1          |
| 49   | Bahía Botadero Norte                       | 3          |
| 50   | Para Empresa Geotec                        | 1          |
| 51   | Lavadero Cruz del Sur                      | 1          |
| 52   | ARMADO DE CAMIONES FERREYROS               | 10         |
| 53   | Japon 2                                    | 1          |
| 54   | Grifo Antapaccay (Equipo Liviano)          | 1          |
| 55   | Armado de Camiones Komatsu                 | 4          |
| <b>TOTAL BAÑOS QUÍMICOS EN SERVICIO – DIARIO</b> |  | <b>107</b> |

Fuente: Servicios Motta

Luego tenemos Baños Químicos, cuyo servicio de limpieza y Mantenimiento se realiza 3 veces por semana, separados en 2 grupos, que son interdiario A, cuya limpieza y mantenimiento se realiza los Lunes, Miércoles y Viernes e interdiario B, cuya limpieza y mantenimiento se realiza los Martes, Jueves y Sábado y están distribuidos de la siguiente manera:

**Table 4: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio InterDiario A**

| Ítem | Ubicación   | Cantidad |
|------|---|----------|
| 1    | Subestación Ampliación Tintaya ( Frente a la planta de concretos)                                       | 2        |
| 2    | a de trabajo de TYD ELECTRIC - Instalación en Banco de Condensadores exterior de sala electrica 210     | 1        |
| 3    | PLATAFORMA ARMADO DE PALAS / SOLICITANTE F.BACA / S CORREO  | 4        |
| 4    | Abengoa - contenedor ubicado debajo de SE 931 / Solicitado por Javier Carrasco                          | 2        |
| 5    | Imelfe - Proyecto de Delimitación de la propiedad Antapaccay (cercos) / Solicitado por Renzo Meza       | 1        |
| 6    | Tranquera topico Truck Shop / Solicitado por Tony Cardenas  | 1        |
| 7    | Tranquera vía integración cruce con vía nacional / Solicitado por Tony Cardenas                         | 1        |
| 8    | Lavadero de camioneta - ubicado en Mina / Giancarlo Guzman y Rommel Vargas                              | 1        |
| 9    | Area 1700 (Metalec & Gruas) Mantenimeinto preventivo y correctivo a equipos de izaje                    | 2        |
| 10   | Huinipampa (Golder ) Labores de perforacion en las plataforma BH22-H01                                  | 2        |
| 11   | Camacmayo, Bajando garita, pie de talud presa (Golder ) Labores de perforación en las plataforma        | 1        |
| 12   | Óxidos, frente a poza de oxidos Tintaya - ex-campamentos (Golder ) Labores de perfor en las plataformas | 1        |
| 13   | La Pampilla (Geotec ) - Almacén de Hidrogeología - PE7-116 Trabajos en Tajo Sur                         | 1        |
| 14   | La Pampilla (Geotec ) - Almacén de Hidrogeología - PE7-122 Trabajos en Tajo Sur                         | 1        |
| 15   | La Pampilla (Geotec ) - Almacén de Hidrogeología - PE7-122 Trabajos en Tajo Sur                         | 1        |
| 16   | La Pampilla (Geotec ) - Almacén de Hidrogeología - PE7-149 Trabajos en Tajo Sur                         | 1        |
| 17   | Lavadero de Cruz del Sur (Campamento 3)   | 1        |
| 18   | Para empresa EXSA - Oficinas EXSA   | 1        |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 19  | Para Liderman - Relleno Sanitario               | 1         |
| 20  | Operaciones en Ruma Gruesos - Ruma Gruesos      | 1         |
| 21  | Para empresa Abengoa - Subestacion 931 Procesos | 1         |
| 22  | Garita Liderman - Poza Cielo                    | 1         |
| <b>TOTAL BAÑOS QUÍMICOS EN SERVICIO - INTERDIARIO A</b> |   | <b>29</b> |

Fuente: Servicios Motta

**Table 5: Ubicación de Baños Químicos en UM Antapaccay-Servicio InterDiario B**

| Ítem  | Ubicación   | Cantidad  |
|---|---|-----------|
| 1   | Estación vigilancia Plata 04                          | 1         |
| 2   | Garita Via Integración - Plata 8                      | 1         |
| 3   | Cancha Nitratos                                       | 1         |
| 4   | Control Minasmayo                                     | 1         |
| 5   | ingreso a zona de pampilla Antapaccay                 | 1         |
| 6   | tranquera cruce supercarretera con vía hacia Quechuas | 1         |
| 7   | ingreso a control Asia - botadero sur Antapaccay      | 1         |
| 8   | frente al área Ingeniería                             | 1         |
| 9   | Frente a Relleno antiguo                              | 1         |
| 10  | Bravo 8 movil según solicitud de liderman             | 1         |
| 11  | Bravo 8 movil según solicitud de liderman AREA 921    | 1         |
| 12  | CAMPAMENTO LIDERMAN - Etapa 1                         | 5         |
| 13  | CAMPAMENTO LIDERMAN - Etapa 2                         | 6         |
| <b>TOTAL BAÑOS QUÍMICOS EN SERVICIO - INTERDIARIO B</b> |   | <b>22</b> |

Fuente: Servicios Motta

#### 4.7. Análisis de Costos

Sobre este punto, el proyecto se divide en 2 grupos de Costos en los que se incurría antes de la implementación de nuestro programa, los cuales son:

- Costo por Penalidad, por el incumplimiento de contrato y
- Costo por realizar el Servicio repetitivamente

##### 4.7.1. Costo por Penalidad

Se tiene un contrato con compañía Minera Antapaccay, el cual es el Contrato CA-091/21 “Gestión de Manejo de Residuos – Manejo Integral de Residuos”, dentro del

cual tenemos el Manejo Integral de Residuos con la compañía Minera Antapaccay, donde realizamos los Servicios de:

- i. Manejo de Residuos Sólidos Interno
- ii. Manejo de Residuos Sólidos Externo
- iii. Manejo de Residuos Líquidos Interno
- iv. Manejo de Residuos Líquidos Externo
- v. Manejo de Residuos Comercializables
- vi. Compostaje e innovaciones Medio ambientes
- vii. Abastecimiento de Agua potable
- viii. Abastecimiento de Agua Domestica
- ix. Succión de Residuos Líquidos Peligrosos y No Peligrosos
- x. Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles
- xi. Limpieza y Mantenimiento de Lavamanos.

Donde tenemos un apartado dentro del Contrato, que es Penalidades, dentro de las cuales tenemos un ítem que indica, que está sujeta a una penalidad por un monto del 15% de la Valorización Mensual del contrato, si es que “Existe un incumplimiento del Servicio o queja evidenciada de incumplimiento del Servicio por parte del cliente y/o usuario”. Una Valorización mensual del contrato asciende a un monto de S/ 412,000.00 (Cuatrocientos Doce Mil con 00/100 Soles).

Antes de la implementación de este Sistema de Control, se ha tenido quejas del cliente, ya que es muy común que después de realizar el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, nosotros tengamos quejas por parte del usuario por los siguientes eventos:

- xii. Después de realizar la limpieza, el usuario ingrese al Baños Químico y le de un mal uso, ensuciándolo rápidamente y haciendo parecer que no se realizó el Servicio.
- xiii. Después de realizar el Servicio, hay usuarios que dan un mal uso al Baño Químico, pintándolo y ensuciándolo al propósito, por diversos motivos, ya sea desequilibrios emocionales o la educación del usuario.
- xiv. Después de realizar el Servicio, hay usuarios que ingresan al Baño Químico y usan toda el agua domestica que hay en el tanque de lavabo de manos.
- xv. Después de realizar el Servicio, hay usuarios que se llevan los insumos y esto hace aparentar que el Servicio no se realizó, ya sea que se llevan el papel toalla, el papel higiénico, el jabón, o hasta todo a la vez, y esto puede dar como consecuencia, que el cliente piense que no se realizó el Servicio, o que se realizó un Servicio incompleto.

Entonces, antes de tener el Sistema de Control de realización de Servicio en tiempo real, el Servicio quedaba en duda, ya que evidenciábamos la realización de nuestro Servicio con hojas de ruta o fotos eventuales, mientras que el usuario también indicaba su malestar y en ocasiones con registro fotográfico, por lo que llegábamos a la discusión y desgaste por parte de nuestro Supervisor General al estar dando explicaciones de la realización del Servicio y al no tener un correcto sistema de evidencia o registro de realización del Servicio, estábamos sujetos a posibles penalidades, que en un contrato de 3 años, podía llegar a sumas cuantiosas en las que dejábamos de percibir ingresos como se muestra en el siguiente ejercicio,

entendiendo que las quejas se daban de manera semanal, por lo que haremos el ejercicio, contabilizando 1 penalidad por mes en un contrato de 3 años de duración:

**Table 6: Análisis de Costos por Penalidad**

| Año  | Mes       | Monto de Valorización (Soles) | Penalidad (Soles)      |
|--|-----------|-------------------------------|------------------------|
| 1  | Enero     | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Febrero   | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Marzo     | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Abril     | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Mayo      | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Junio     | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Julio     | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Agosto    | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Setiembre | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Octubre   | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Noviembre | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
|  | Diciembre | S/ 412,000.00                 | S/ 61,800.00           |
| Monto Total por año en Penalidades             |           |                               | S/ 741,600.00          |
| Año 2  |           |                               | S/ 741,600.00          |
| Año 3  |           |                               | S/ 741,600.00          |
| <b>Monto Total por Penalidades en Contrato</b> |           |                               | <b>S/ 2,224,800.00</b> |

Fuente: Servicios Motta

Es decir, que, con el presente sistema, estamos haciendo ahorrar a la empresa un aproximado de S/ 2,224,800.00 (Dos Millones Doscientos Veinte y Cuatro Mil Ochocientos con 00/100 Soles), en lo que sería probables penalidades por incumplimiento de contrato.

#### 4.7.2. Costo por realizar el Servicio repetitivamente

En este punto nos referimos a que muchas veces, antes de tener este Sistema de Control, por no tener la forma certera de evidenciar la realización del Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, al recibir una queja por parte del usuario y/o cliente, teníamos que realizar nuevamente el Servicio de Limpieza y

Mantenimiento de Baños Químicos, esto con la finalidad de evitar posibles penalidades.

Al realizar el trabajo repetitivamente se incurría en los siguientes costos, dando como ejemplo 1 queja por parte del área usuario y/o del cliente:

**Table 7: Análisis de Costos por Servicio Repetitivo**

| Descripción  | Monto (S/)       |
|--|------------------|
| Combustible adicional por Kilometraje adicional, por regresar a un punto de Servicio (Rendimiento es 15 km/Galón), sería un aproximado de 4 Galones, el costo de combustible dentro de Mina es de S/ 20.00 por Galón | S/ 80.00         |
| El Costo de la Unidad, sería prorrateado a aproximadamente 2 horas de Servicio, por lo que el costo sería un aproximado  | S/ 100.00        |
| El Costo de Operador y Técnico Ayudante, sería por 1 hora, por lo que es un aproximado   | S/ 34.23         |
| Insumos (Papel toalla, papel Higiénico, Jabón)   | S/ 6.00          |
| Gastos Administrativos y Supervisión   | S/ 26.43         |
| <b>Total Aproximado de Costo por queja de Usuario o Cliente</b>  | <b>S/ 246.65</b> |

Fuente: Servicios Motta

Este monto es por una queja, considerando que antes de la implementación de este Sistema de Control, teníamos un promedio de 2 quejas por semana, el costo por semana sería de:

$$S/246.65 \times 2 = S/493.30 \text{ por semana}$$

Considerando un promedio de 4 semanas al mes, el costo por mes sería de:

$$S/493.30 \times 4 = S/1,973.22 \text{ por mes}$$

Considerando que el año tiene 12 meses, el costo por año sería de:

$$S/1,973.22 \times 12 = S/23,678.59 \text{ por año}$$

Considerando que el contrato es por 3 años, el costo por el periodo del contrato sería de:

$$S/23,678.59 \times 3 = S/71,035.78 \text{ por todo el periodo del contrato}$$

#### 4.7.3. Total de Posibles Costos antes de Implementar Sistema de Control

Antes de implementar el Sistema de Control en tiempo real para el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, podríamos como empresa tener unos costos de:

**Table 8: Resumen de Costos**

| Descripción   | Monto (S/)             |
|---|------------------------|
| Costo por posibles penalidades  | S/ 2,224,800.00        |
| Costo por realizar el Servicio repetitivamente                          | S/ 71,035.78           |
| <b>Total de Posibles Costos antes de implementar Sistema de Control</b> | <b>S/ 2,295,835.78</b> |

Fuente: Servicios Motta

El costo posible que la empresa asumiría antes de la ejecución del Sistema de Control sería un aproximado de S/ 2,295,835.78 (Dos Millones Doscientos Noventa y Cinco Mil Ochocientos Treinta y Cinco con 78/100 Soles) por el periodo de contrato que son 3 años.

#### 4.7.4. Costo de Implementación de Sistema de Control

Para implementar este Sistema de Control se incurrió en los siguientes gastos:

**Table 9: Análisis de Costos por implementación de Sistema (Anual)**

| Descripción  | Costo (S/)  |
|--|-------------|
| Dominio (Pago Anual)   | S/ 425.00   |
| Hosting (Pago Anual)   | S/ 425.00   |
| Dos Celulares 4G (Vida Útil de 18 meses)                             | S/ 3,000.00 |
| Costo de Internet de los dos celulares (Mensual)                     | S/ 100.00   |
| Lap Top (Vida Útil de 18 meses)                                      | S/ 1,499.00 |
| Costo de Internet para Lap Top (Mensual)                             | S/ 79.00    |
| Una persona de IT para desarrollo y seguimiento de Sistema (Mensual) | S/ 3,825.00 |
| Costo de impresión de códigos QR (Mensual)                           | S/ 158.00   |

Fuente: Servicios Motta

Desglosando los costos a mensuales, la inversión mensual de la implementación de este Sistema de Control en tiempo real para el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos sería de:

**Table 10: Análisis de Costos de Implementación de Sistema (Mensual)**

| Descripción  | Costo (S/)         |
|--|--------------------|
| Dominio (Pago Anual)   | S/ 35.42           |
| Hosting (Pago Anual)   | S/ 35.42           |
| Dos Celulares 4G (Vida Útil de 18 meses)                             | S/ 166.67          |
| Costo de Internet de los dos celulares (Mensual)                     | S/ 100.00          |
| Lap Top (Vida Útil de 18 meses)                                      | S/ 83.28           |
| Costo de Internet para Lap Top (Mensual)                             | S/ 79.00           |
| Una persona de IT para desarrollo y seguimiento de Sistema (Mensual) | S/ 3,825.00        |
| Costo de impresión de códigos QR (Mensual)                           | S/ 158.00          |
| <b>Total Costo de Implementación Mensual</b>                         | <b>S/ 4,482.78</b> |

Fuente: Servicios Motta

Considerando un tiempo total de contrato de 36 meses, el costo de inversión por todo el periodo que dura el contrato sería de:

$$S/4,482.78 \times 36 \text{ meses} = S/161,380.00$$

Un total de S/161,380.00 (Ciento Sesenta y Un Mil Trescientos Ochenta con 00/100 Soles) por el periodo total del contrato, es decir los 36 (Treinta y Seis Meses).

#### 4.8. Mejoras en los indicadores de calidad frente al cliente

Los indicadores de calidad frente al cliente, basados en el Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos tuvieron cambios, tal como podemos apreciarlo en el siguiente cuadro:

**Table 11: Indicadores de Calidad**

| Indicadores de Calidad  | Antes de Sistema de Control | Después de Sistema de Control |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| N° de Quejas o Reclamos a atender en el mes   | 8                           | 0                             |
| Satisfacción del usuario en cuanto al Servicios de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos | 70%                         | 100%                          |
| Satisfacción del cliente en cuanto al Servicios de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos | 55%                         | 100%                          |
| Repetir procesos o servicios en 01 (Uno) mes  | 8                           | 0                             |
| Probabilidad de eventos desafortunados por actividades repetitivas                            | 8                           | 0                             |
| Mejora de Imagen de la empresa  | 50%                         | 100%                          |
| Mejora de la credibilidad de la empresa   | 75%                         | 100%                          |

Fuente: Servicios Motta

La calidad del Servicio en cuanto a la Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos se ha visto mejorado en su totalidad, dando total confianza y credibilidad a la empresa, solicitando la aplicación del presente sistema en los demás servicios que se pueda tener en el contrato.



## **CAPITULO V**

## 5. Resultados obtenidos a partir de las implementaciones de mejora

### 5.1. Logros y Alcances logrados en la empresa según el problema

- Sistema de Control de Recojo de Residuos, descargado datos diarios, semanales y mensuales, todo esto se hizo en base a cuadros de doble entrada en Excel. Anexo 1
- Sistema de Control de Hoja de Ruta de Servicio de Baños Químicos según solicitudes del cliente, todo esto se hizo en base a cuadros de doble entrada en Excel. Anexo 2
- Sistematización de Reporte de control de Baños Químicos, mediante un Sistema digitalizado que permita realizar el control en tiempo real del Servicio de Control de Baños Químicos Portátiles.

### 5.2. Objetivos específicos para la Parte Operativa y Diagnóstico para Mejorar la Parte Operativa

Con esta implementación lograremos reducir tiempos tanto del personal de Supervisión como personal de campo, debido a qué:

- Estar evidenciando el Servicio a través de llamadas y fotos a la Supervisión de la Minera es desgastante, demanda mucho tiempo, en cambio con este sistema, la supervisión tendrá más tiempo para poder planificar la parte operativa
- Personal de campo podrá minimizar sus tiempos, ya que parte de su labor era evidenciar las limpiezas de los Baños Químicos de forma manual, lo que retrasaba el Servicio en hasta 20 minutos por punto de Limpieza.

Supervisión podrá controlar de mejor manera los tiempos de personal y hacer una mejor hoja de ruta para así poder:

- Ahorrar tiempos
- Disminuir desgaste de máquina
- Ahorro de combustible
- Disminuir tiempo de ruta y kilometraje de la unidad, lo que hará que se reduzcan los riesgos a eventos no deseados.

### 5.3. Herramientas y técnicas aplicada de la Ingeniería Industrial

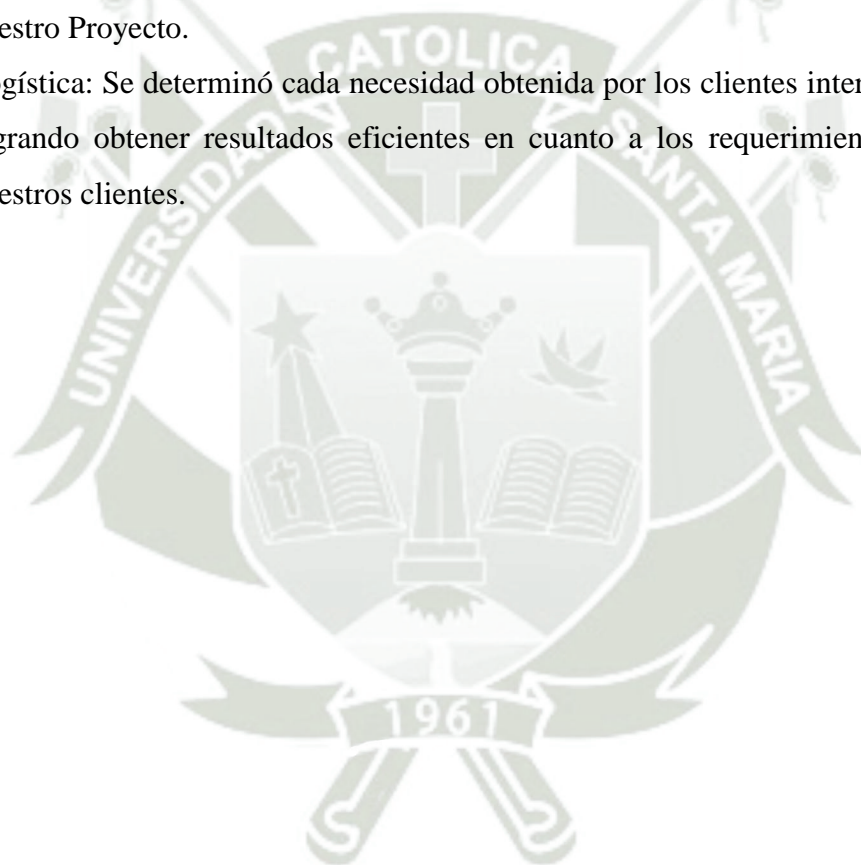
En la siguiente tesis se utilizaron diferentes herramientas y técnicas referidas a ingeniería industrial, para conocer más sobre la empresa se realizaron los siguientes diagramas

- Organigramas
- mapa de procesos
- flujograma de los procesos de la empresa

Se utilizaron las medidas de control para las actividades a realizar para poder comprobar que lo planteado se cumplió, se realizó un Plan de Trabajo de Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, ya que sirvió para ordenar, sistematizar y planificar para tener una visión clara del trabajo que se quiere realizar.

- Diagrama de Gantt: Utilizado para poder determinar las actividades de inicio del Proyecto y además programar y planificar todas las actividades que se realizaban durante la ejecución dentro del Servicio de Alquiler y Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles.
- Control Estadístico: Bajo el sistema de control estadístico se pudo determinar lo siguiente:
  - o Cantidad de Baños Químicos atendidos versus la cantidad total de Baños Químicos que tenemos en Proyecto

- Tiempos de duración de Servicio para implementación de hojas de ruta según cada actividad.
- Cantidad de quejas puestas por el cliente.
- Mantenimiento Productivo Total: A cada unidad se le hacía la revisión y control para que pasen sus mantenimientos preventivos, predictivos y cuando tocaba se hacían los mantenimientos correctivos
- Diseño y Distribución de Proyecto: Se tomaba en cuenta las ubicaciones y diseño de nuestras instalaciones, para así tener una comunicación horizontal, en donde todos podíamos estar enterados de todo el proceso de Servicios y así poder sacar adelante nuestro Proyecto.
- Logística: Se determinó cada necesidad obtenida por los clientes internos y externos, logrando obtener resultados eficientes en cuanto a los requerimientos hechos por nuestros clientes.



## CONCLUSIONES

**Primera:** El contar con un Servicio a largo plazo, es decir con duración de 2 años a más, te permite poder implementar nuevas estrategias, y hasta nuevas áreas de trabajo en la empresa, en este caso, al implementar el Sistema de control en tiempo real para este Servicio, la perspectiva del cliente ha cambiado, de considerar un cumplimiento del Servicio era un 85%, ahora el cliente puede evidenciar que el Servicio se cumple al 100%.

**Segunda:** Se ha indicado las funciones que se desempeña en la empresa de servicios, principalmente en el área operativa y la participación en el área de Tecnología e Informática implementada en la empresa con la finalidad de poder resolver parte de los problemas operativos y administrativos que pueda presentar la empresa, pudiendo lograr resultados positivos, obteniendo como resultado que las quejas por parte del cliente o usuario, que era un promedio de 8 quejas por semana, pasaron las quejas a 0 “cero”.

**Tercera:** Lo que se ha logrado con la implementación de este Sistema de Control de Registro en tiempo real de limpieza de Baños Químicos, por lo que para este Servicio puntual, la satisfacción del cliente es del 100% y las quejas y reclamos por parte del área usuaria y del cliente son de “cero”. Esto se ha visto reflejado en las invitaciones a Licitaciones que tenemos por parte del cliente, este cliente en específico, (Compañía Minera Antapaccay), teniendo más probabilidades de ampliar nuestro Servicios, por ende nuestra facturación, En conclusión, antes participábamos en el 37.5% de las Licitaciones en las que nos podía invitar el cliente para nuestro rubro, ahora somos invitados al 100% de las Licitaciones que tiene el cliente para nuestro rubro, lo que

hace ampliar nuestras probabilidades de brindar mayores Servicios y mejorar nuestra facturación con el cliente.

**Cuarto:** Con esta técnica podemos determinar que los aplicativos y el desarrollo tecnológico bien enfocado nos puede ayudar a dar soluciones propias que luego pueden ser soluciones a problemas del cliente. Este sistema en un principio ha sido aplicado a 1 de los Servicio que tenemos, es decir el Servicio de Mantenimiento y Limpieza de Baños Químicos, ahora ya está siendo aplicado en 2 Servicios más que realiza la empresa, los cuales son: Recajo Interno de Residuos Sólidos No Peligrosos y Recajo de Residuos Sólidos y Arenas provenientes de la PTAR Enlozada.

**Quinto:** Antes de la implementación de este Sistema, se tenía mayor personal que se dedicaba a hacer trabajos repetitivos por las quejas del cliente, ahora se ha podido reducir a 1 Supervisor de Operaciones y 2 operadores de Camiones Cisterna, lo cual implica un ahorro a la empresa de un aproximado de S/ 10,000.00.

**Sexto:** La empresa ha incrementado su facturación en el contrato, particularmente en el apartado del Servicio de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos, ya que ahora la facturación de este Servicio es de 100%, ahora la facturación es constante, es decir, lo proyectado a facturar, es lo real.

## RECOMENDACIONES

**Primera:** Es necesario que todo proyecto, planificación o implementación en una empresa reciba las condiciones y recursos necesarios por parte de la Gerencia General para que pueda ser desarrollado, ya que muchas ocasiones la implementación de un Proyecto se puede ver perjudicado en tiempo por falta de interés o de Recursos y en casos especiales como proyectos de TI, Innovación o marketing digital se debe incentivar, ya que generalmente son proyectos de bajo costo de inversión y con muy buenos resultados.

**Segunda:** Este Sistema de Control de Registro de Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos en tiempo real, se debe adecuar e implementar a todos los Servicios que posee la empresa, ya que dentro de las oportunidades que se ha tenido para evaluar los Servicios, se ha determinado que este Sistema puede ser adecuado a las diferentes actividades que realiza la empresa en los diferentes frentes de trabajo en los cuales se tiene contratos.

**Tercera:** El área de Tecnología e Información y el área de Innovación son nuevas en la empresa, además de que existió la necesidad de contar con una plataforma tecnológica para poder seguir cumpliendo nuestras actividades ante el inicio de la pandemia en el año 2020, de ahí en adelante se vio la utilidad y la gran oportunidad de contar con estas áreas que terminan siendo áreas de gran soporte para la empresa, que significan desarrollar oportunidades y solucionar problemas en corto plazo, además de que significan un costo de inversión bajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambiental, O. C. (2010). *Omus Contraloria Ambiental*. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Cap%2010%200%20Plan%20de%20Manejo%20de%20Residuos%20VF04.pdf>
- Aranda, J. (S.f.). *Programación de Sistemas de Control en Tiempo Real*.
- Benetazzo & Sotomayor. (2016). *Implementación de una aplicación para control parental en dispositivos inteligentes*. Espiritu Santo, Ecuador.
- D. S. N° 057. (2004). *Reglamento de la Ley General de Residuos Solidos*. Lima: Congreso de la Republica.
- Espinel, M. (2012). *Diseño de un sistema de control en tiempo real para el kernel del sistema operativo utilizando matlab-simulink*. Sangolquí.
- Huertas Soria, M. L. (2019). *PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT DE UNA EMPRESA LÁCTEA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA*. Universidad Catolica San Pablo, Arequipa.
- Ibañes Valladolid, J. I. (2014). *DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LAS DEBILIDADES ENCONTRADAS EN LA MEDIAN MINERIA EN EL TEMA DE INFRAESTRUCTURA, TRANSPORTE, MAQUINARIA, E INSTALACIONES AUXILIARES*. Universidad Nacional de Piura, Piura.
- (s.f.).Ley General de Servicios de Saneamiento Ley N° 26338. 2021. MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO.
- Ley N° 28611. (2005). *Ley General del Ambiente*. Lima: Congreso de la República.
- Ley N° 27314. (2004). *Ley General de Residuos Sólidos*. Lima: Congreso de la República.

Luna. (2004). Especificación y Análisis de Sistemas de Tiempo Real en Teoría de Tipos.

*Computación y Sistemas*, 8(1). Obtenido de

<http://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v8n1/v8n1a4.pdf>

Quezada. (2014). Diseño e implementación de un sistema de control y monitoreo basado en

HMI-PLC para un pozo de agua potable. *Ingeniería, investigación y tecnología*,

15(1). Obtenido de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432014000100005)

[77432014000100005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432014000100005)

Quinsaitw. (2017). *Quinsaitw*. Obtenido de [https://www.quinsaitw.com/inodoros-quimicos-](https://www.quinsaitw.com/inodoros-quimicos-consejos-mantenimiento/)

[consejos-mantenimiento/](https://www.quinsaitw.com/inodoros-quimicos-consejos-mantenimiento/)

Sotelo. (abril de 2005). Del método científico al diagnóstico de problemas de ingeniería en

México. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 6(2). Obtenido de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432005000200139)

[77432005000200139](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432005000200139)

VALVERDE ESPINOZA, C. F. (2017). *BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS PARA MEJORAR*

*LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD TURÍSTICA DE*

*CONOC. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, HUANUCO.*

## ANEXOS

### Anexo 1. Control de recojo de residuos

| Empresa           | N° de Contrato | Tipos de Residuos (Kg) |             |              |                |               |               |           |           |             |              | Unid.         |            |           |   | NP     | P    |
|-------------------|----------------|------------------------|-------------|--------------|----------------|---------------|---------------|-----------|-----------|-------------|--------------|---------------|------------|-----------|---|--------|------|
|                   |                | Comunes                | Plástico    | Metal        | Papel y Carton | Orgánicos     | Madera        | PVC       | Vidrio    | Peligrosas  |              |               |            |           |   |        |      |
|                   |                |                        |             |              |                |               |               |           |           | Hidrocarb.  | Aceites      | Fibra de Lana | Land Farm  | Aerosoles |   |        |      |
| Abengoa           | k121           | 7265                   | 193         | 2931         | 174            | 220           | 25389         | 0         | 30        | 346         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 36202  | 346  |
|                   | k122           | 4600                   | 208         | 2131         | 202            | 705           | 41800         | 0         | 0         | 261         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 49646  | 261  |
| JJC               | k131           | 5550                   | 556         | 154          | 84             | 303           | 4340          | 0         | 0         | 1176        | 3020         | 0             | 0          | 0         | 0 | 10987  | 4196 |
| Mota Engil        | k101           | 1668                   | 129         | 2120         | 13             | 109           | 50            | 0         | 0         | 0           | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 4089   | 0    |
|                   | k136           | 1795                   | 226         | 861          | 238            | 218           | 2435          | 0         | 0         | 622         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 5773   | 622  |
|                   | k141           | 2605                   | 32          | 1218         | 3              | 87            | 0             | 0         | 0         | 30          | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 3945   | 30   |
| SMI               | ---            | 5855                   | 463         | 675          | 386            | 5744          | 13712         | 4         | 3         | 12          | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 26842  | 12   |
| BB Murillo        | k034           | 258                    | 12          | 100          | 0              | 47            | 0             | 0         | 0         | 0           | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 417    | 0    |
| Resiter           | k022           | 3857                   | 101         | 7            | 62             | 38            | 2             | 0         | 0         | 54          | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 4067   | 54   |
| Supermix          | k102           | 905                    | 92          | 925          | 54             | 362           | 300           | 0         | 4         | 320         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 2642   | 320  |
| Celicon           | k004           | 254                    | 18          | 280          | 2              | 109           | 0             | 30        | 0         | 0           | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 693    | 0    |
| GyM               | k109           | 8730                   | 1689        | 12937        | 2665           | 1978          | 22308         | 0         | 0         | 1720        | 1104         | 0             | 22         | 0         | 0 | 50307  | 2846 |
|                   | k162           | 10336                  | 477         | 15831        | 736            | 3086          | 31650         | 0         | 0         | 525         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 62116  | 525  |
|                   | k171           | 3326                   | 171         | 6943         | 378            | 1507          | 2870          | 0         | 0         | 160         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 15195  | 160  |
| Sigral            | K154           | 1450                   | 104         | 510          | 120            | 225           | 175           | 0         | 0         | 215         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 2584   | 215  |
| Bureau Veritas    | k062           | 144                    | 56          | 0            | 5              | 570           | 0             | 0         | 0         | 0           | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 775    | 0    |
| Cosapi            | k161           | 7211                   | 385         | 10305        | 928            | 751           | 85180         | 0         | 0         | 315         | 0            | 0             | 55         | 0         | 0 | 104760 | 370  |
| Skanska           | k137           | 4731                   | 314         | 6078         | 592            | 361           | 4979          | 0         | 0         | 610         | 0            | 0             | 100        | 0         | 0 | 17055  | 710  |
| Vivargo           | k030           | 249                    | 18          | 0            | 52             | 103           | 1100          | 0         | 0         | 180         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 1522   | 180  |
| San Lorenzo       | k086           | 1266                   | 112         | 3            | 88             | 1359          | 2760          | 0         | 3         | 6           | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 5591   | 6    |
| Prosegur          | k017           | 176                    | 40          | 10           | 23             | 406           | 0             | 0         | 0         | 30          | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 655    | 30   |
| CBI               | k126           | 1560                   | 57          | 2528         | 154            | 441           | 9505          | 0         | 0         | 139         | 0            | 0             | 0          | 0         | 0 | 14245  | 139  |
| <b>Total</b>      |                | <b>73791</b>           | <b>5453</b> | <b>66547</b> | <b>6959</b>    | <b>18729</b>  | <b>248555</b> | <b>34</b> | <b>40</b> | <b>6721</b> | <b>4124</b>  | <b>0</b>      | <b>177</b> | <b>0</b>  |   |        |      |
| <b>Suma Total</b> |                |                        |             |              |                | <b>420108</b> |               |           |           |             | <b>11022</b> |               |            |           |   |        |      |

## Anexo 2. Control de mantenimiento

| PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES MOTTA S.R.L.<br>R.U.C. 20498164057<br>www.serviciosmotta.com |                        | Control de Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles - CAMIONETA V7B - 871 |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              | SERVICIOS MOTTA |  |  |
|--|------------------------|---|---------|---------|-----------------|--------------|-----------------------------|------|---------------|--------|--------------|-----------------|--|--|
| Fecha: / 04/ 2015  |                        |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| N°   | AREA - SKANSKA         | Código  | Succión | Limpiza | Papel Higienico | Papel toalla | Jabón                       | Agua | Hora          | Nombre | Firma        | Observaciones   |  |  |
| 31   | PLATAFORMA 9 - SKANSKA | 131   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 32   |                        | 154   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 33   |                        | 249   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 34   |                        | 254   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 35   |                        | 321   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 36   |                        | 414   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 37   |                        | 438   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 38   |                        | 461   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 39   |                        | 463   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 40   |                        | 475   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 41   |                        | 481   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 42   |                        | 482   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 43   |                        | 492   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 44   |                        | 521   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 45   |                        | 526   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 46   |                        | 555   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 47   |                        | 614   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 48   |                        | 622   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 49   |                        | PLATAFORMA 8 - SKANSKA  | 228     |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 50   | 276                    |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 51   | 288                    |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 52   | 416                    |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 53   | 439                    |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 54   |                        |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 55   | PLATAFORMA 7 - SKANSKA | 412   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 56   |                        | 418   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 57   |                        | 422   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 58   |                        | 425   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 59   |                        | 464   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| 60   | 466                    |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |
| Kilometraje Inicio:  |                        |   |         |         |                 |              | Conductor: Paul Enriquez    |      |               |        |              |                 |  |  |
| Kilometraje final:   |                        |   |         |         |                 |              | Ayudante: Adimir Gonzales   |      |               |        |              |                 |  |  |
| Kilometraje del día:   |                        |   |         |         |                 |              | Placa del vehículo: V7B-871 |      |               |        |              |                 |  |  |
| Observaciones  |                        |   |         |         |                 |              | combustible                 |      | Si ___ No ___ |        | Cuántos Gls? |                 |  |  |
| URB GUARDIA CIVIL O - 7 PAUCARPATA<br>TEL.: 054 - 464430<br>CEL.: 054 959882246 RPM: *132246   |                        |   |         |         |                 |              |                             |      |               |        |              |                 |  |  |

### Anexo 3. Medidas de Prevención Frente al COVID 19

- Todo trabajador antes de ingresar a las instalaciones de la empresa deberá completar la DECLARACIÓN JURADA de autoevaluación de síntomas COVID-19.
- Dicha Declaración es llenada semanalmente por los colaboradores que van a laborar, y es custodiada por el Supervisor de Turno.
- Al ingreso por Garita, se realiza la toma de temperatura corporal con termómetro digital, el control es realizado por personal de vigilancia del titular minero.
- Lávese las manos con abundante agua y jabón con la mayor frecuencia posible durante al menos 20 segundos. Especialmente cuando entras en contacto con otras personas o superficies públicas.

#### Debo lavarme las manos:

- Al regresar a tu casa u oficina.
- Luego de toser, estornudar o realizar la limpieza de la nariz.
- Antes de comer o ingerir alimentos.
- Al agarrar superficies de contacto en común.
- Luego de limpiar y desinfectar los equipos y herramientas.
- Luego de realizar la limpieza de los ambientes de trabajo, comedores, servicios higiénicos, oficinas, sala de control, entre otros.
- **Las mascarillas de tela reusables**, aprobadas por el ministerio de salud de Perú, es para uso solo en oficinas, almacenes, sala de control y durante el transporte de personal. Para **actividades de campo** se usarán las que cumplan la norma NIOSH, como el respirador de media cara de silicona con filtros para gases ácidos 6003 y las

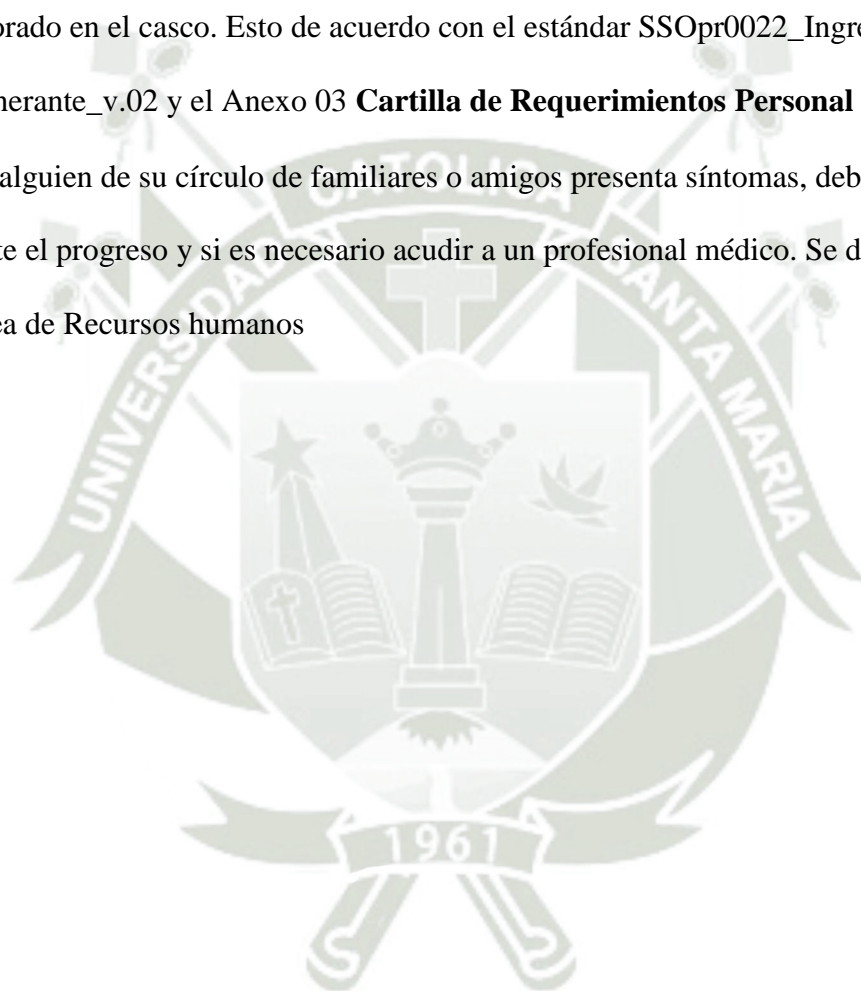
mascarillas descartables N95. Se debe regir de acuerdo con el listado de EPP que figura en cada procedimiento de trabajo PETS.

- Se tiene distribuido en las diferentes áreas operativas alcohol en gel y también se ha entregado frascos de alcohol en gel para uso personal.
- Es importante hacer uso del alcohol en gel cada vez que se entre en contacto con superficies de contacto en común.
- Capacitar al personal en lavado de manos de forma adecuada.
- Capacitar al personal en el retiro de guantes contaminados.
- Para las **capacitaciones**, se debe tener en cuenta el distanciamiento social respectivo y hacer uso de sus mascarillas en todo momento. Se armarán grupos de máximo 10 personas, teniendo en cuenta una distancia mínima de 1.5 mt. En lo posible se priorizarán las capacitaciones online o a distancia en temas sobre medidas de prevención frente al COVID – 19.
- Implementar material informativo en las diferentes áreas de la empresa, referente a medidas preventivas frente al COVID 19.
- **Asegurar de mantener las superficies y ambientes de trabajo**, vehículos, oficinas, sala de control, comedores, servicios higiénicos, equipos, herramientas y otros siempre limpios y desinfectados especialmente cuando estos se comparten entre dos o más trabajadores. **Cada trabajador tendrá la responsabilidad de limpiar y desinfectar las mencionadas superficies y ambientes de trabajo antes de ser utilizadas nuevamente.**






- Para la limpieza y desinfección de superficies y ambiente de trabajo usar en todo momento su EPP. De acuerdo con el estándar SSOot0035\_Documento Integrado de Gestión por COVID-19 en SMCV.
- Capacitar al personal en el uso adecuado de EPPs.
- Inspeccionar en campo el uso correcto de EPPs.
- Evite tocarse las manos, la cara, los ojos, la nariz y la boca, especialmente si tenemos dudas sobre si sus manos están limpias y/o desinfectadas.
- Mantener los ambientes de trabajo, oficinas, salas de control, ventilados en todo momento, al igual en las unidades durante el transporte de personal.
- El **aforo máximo** que se permite en los vehículos para transporte de personal (bus, minibús, van, couster, camioneta, etc) es **50 %**.
- Mantener alcohol y máscaras de tela reutilizables en todos los vehículos de pasajeros si la persona que se transporta no tiene uno. Es imperativo asegurarse de que los empleados utilicen estos elementos correctamente
- Evite siempre el contacto físico con las personas y mantenga una distancia de 1,5 metros, ya que no podemos estar seguros de si alguien tiene el virus o ha estado en contacto con alguien que tiene el virus. Se recomienda inclinarse para saludos a distancia y evitar apretones de manos, besos o abrazos. De acuerdo con el estándar SSOst0042\_Control de Contagio COVID-19.
- Mantener el “**Distanciamientos Social**” en el trabajo, esto resalta que, para ejecutar la tarea, las personas que han sido asignadas a la misma deben asegurarse de mantener entre si una **distancia mínima de 1.5 metros**.
- Evitar en todo momento aglomeraciones.

- La distancia de 1.5 metros podrá ser superior si la tarea se desarrolla dentro de **espacios confinados** cerrados por paredes o que tengan una pobre ventilación o iluminación, las medidas de control deber estar orientadas a controlar los riesgos y debe estar escrito en el IPERC continuo de la tarea a realizar. De acuerdo al estándar SSOst0042\_Control de Contagio COVID-19.
- Use un respirador durante toda la tarea, especialmente si significa interactuar con otros trabajadores involucrados en la misma tarea o tareas adyacentes, incluso manteniendo la distancia social.
- **Si algún trabajador presenta alguna sintomatología en relación con el COVID-19** al inicio o durante la jornada laboral deberá reportarlo inmediatamente a su supervisor inmediato o al responsable de recursos humanos y dirigirse a la **posta medica de CV 01 - SMCV** o ambulancia más cercana ubicada en nuevas construcciones. Debe en todo momento asegurar que **SI** estornuda o tose utilice para cubrirse la comisura del codo.
- En caso de presentarse un estornudo o tos cubrirse con la parte interior del codo o utilizar un pañuelo descartable en cuyo caso debe ser descartado y lavarse las manos inmediatamente.
- **El uso de las mascarillas es recomendable únicamente para personas que muestren síntomas de resfrío o sospecha de haber contraído el virus.** No es recomendable como medida de prevención debido a que supone mayor contacto de las manos con la cara.
- El personal en sus domicilios debe de tener una alimentación saludable y realizar ejercicios al menos por 30 minutos diarios.

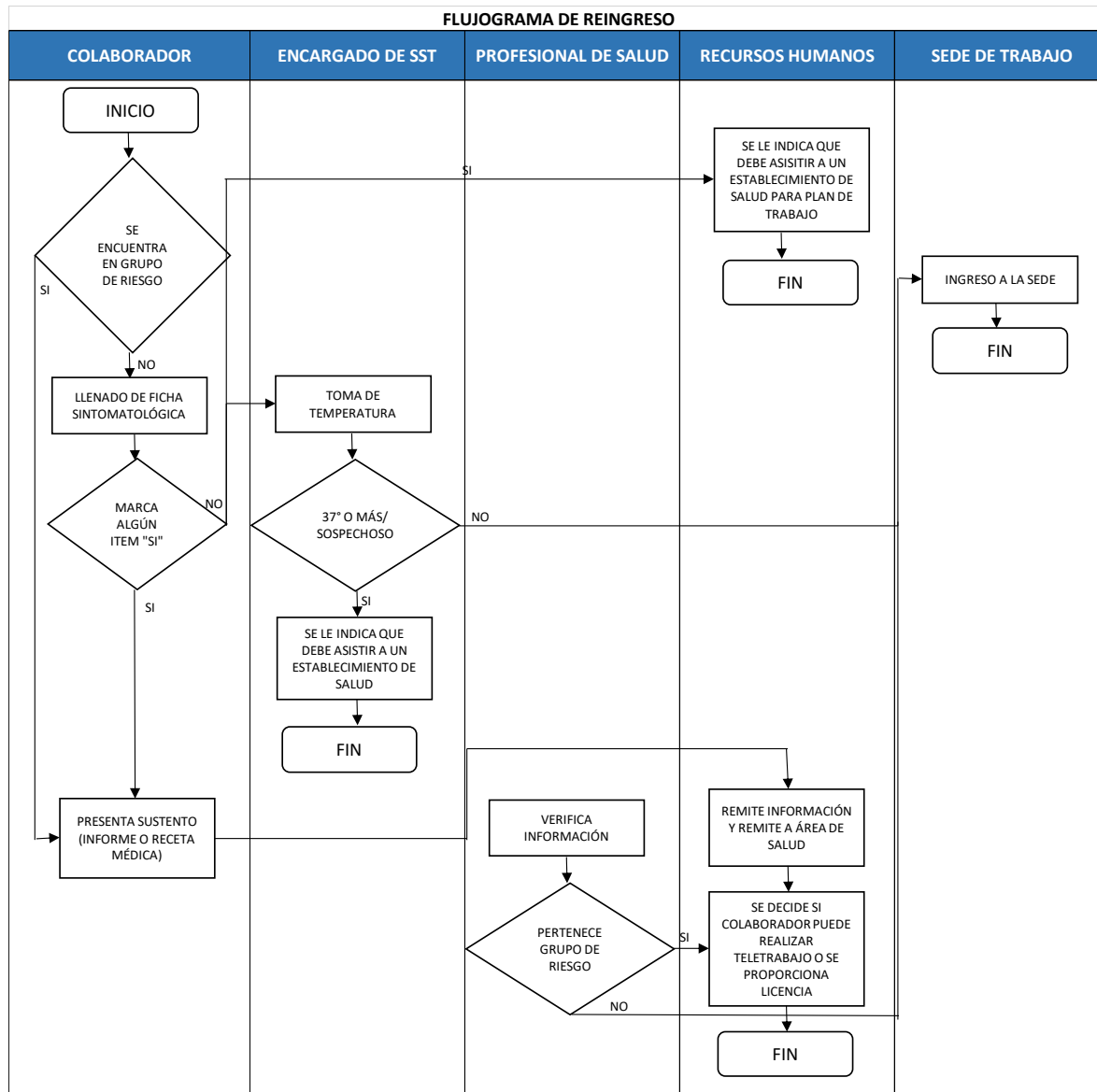
- **Personal itinerante**, que entra y sale de Planta diariamente, no requiere de pasar la prueba de test rápido para **COVID 19**, por lo tanto, no deberá interactuar directamente, ni tener contacto físico con personal de **SMCV o Contratista** que este acuartelado y que haya pasado la prueba de test rápido de **COVID 19**. Se va a poder identificar a este personal ya que va a tener un **Sticker** de color naranja, amarillo o morado en el casco. Esto de acuerdo con el estándar SSOPr0022\_Ingreso de Personal Itinerante\_v.02 y el Anexo 03 **Cartilla de Requerimientos Personal Itinerante**.
- Si alguien de su círculo de familiares o amigos presenta síntomas, debe estar alerta ante el progreso y si es necesario acudir a un profesional médico. Se debe reportar al área de Recursos humanos

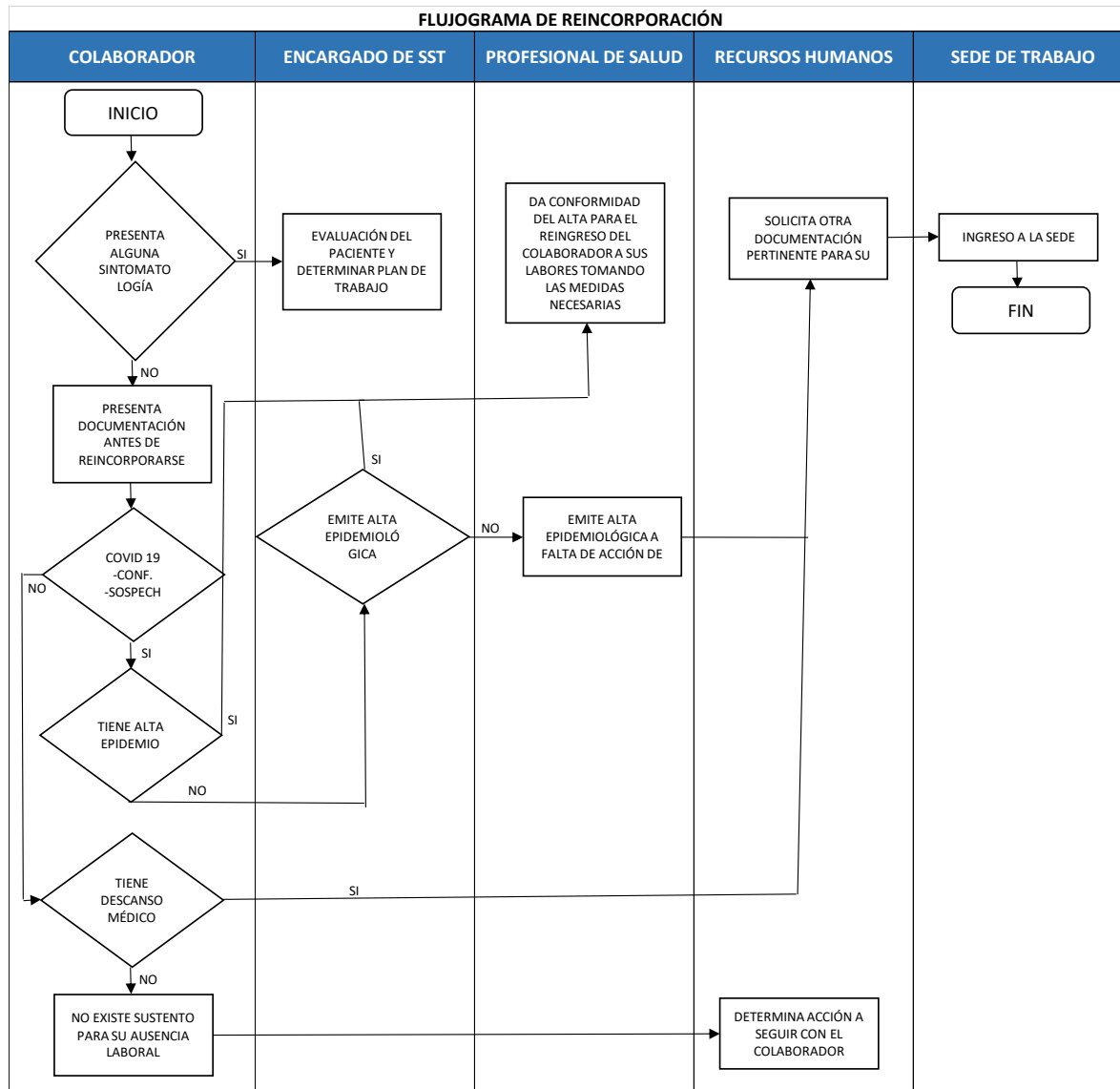


PROTOCOLO DE DESINFECCIÓN Y LIMPIEZA DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL

|    |   | Elaborado por: | Carlos Amado Fernández  | Fecha:                                       | 06/05/22  |
|---|---|----------------|---|--|---|
| Imagen  | Partes  | Qué            | Cómo y Con qué  | Cuando                                       | EPP   |
|    | 1. Baranda y gradas de acceso al bus  | Limpieza       | Baranda: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar la superficie de la baranda. Gradas: Utilizando una escoba eliminar los residuos visibles y esparcir solución de lejía.  | Se realiza luego de dejar a los trabajadores | Lentes, guantes y protector respiratorio        |
|   |   | Desinfección   | Baranda: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces sobre la superficie de la baranda. Gradas: Utilizando una escoba y aspiradora eliminar los residuos visibles, luego utilizando una solución de detergente y un trapeador frotar las gradas, después utilizando agua enjuagar y posteriormente rociar con la solución de lejía.  | Se realiza cada 24 horas                     | Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio |
|    | 1. Apoya cabeza y asiento.<br>2. Cinturón de seguridad y accesorios<br>3. Apoya codos<br>4. Palanca para desplazar el | Limpieza       | Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar la superficie de todos los componentes del asiento. En el caso del cinturón debe ser estirado por completo y los apoya codos deben ser levantados.  | Se realiza luego de dejar a los trabajadores | Lentes, guantes y protector respiratorio        |
|   |   | Desinfección   | Utilizando un rociador con la solución de lejía, esparcir sobre el asiento y a poya cabeza, luego deben ser frotados utilizando un paño descartable. El cinturón, apoyada codos, palanca para inclinación y otras partes plásticas deben ser envueltos con el paño y frotados en toda su longitud. La funda del apoya cabeza debe ser cambiado después de cada desinfección   | Se realiza cada 24 horas                     | Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio |
|   | 1. Techo de salón<br>2. Borde de guarda equipaje superior.<br>3. Piso del pasillo                                     | Limpieza       | Borde de guarda equipaje: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar a lo largo de toda la superficie. Piso de pasillo: Utilizando una escoba eliminar los residuos visibles y esparcir la solución de lejía.  | Se realiza luego de dejar a los trabajadores | Lentes, guantes y protector respiratorio        |
|   |   | Desinfección   | Techo de salón: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces a lo largo de todo el techo del salón. Borde de guarda equipaje: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar varias veces a lo largo de toda la superficie. Piso de pasillo: Utilizando una escoba y aspiradora eliminar los residuos visibles que se encuentran en todo el salón, luego utilizando una solución de detergente y un trapeador frotar el piso, después utilizando agua enjuagar y posteriormente rociar la solución de lejía empezando por la parte trasera del bus hasta la puerta de ingreso. | Se realiza cada 24 horas                     | Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio |
|  | 1. Ventanas<br>2. Cortinas  | Limpieza       | Ventanas: Sumergir un paño descartable en la solución de lejía y frotar los vidrios de las ventanas del salón. Cortinas: Utilizando un rociador esparcir solución de lejía a lo largo de todas las cortinas.  | Se realiza luego de dejar a los trabajadores | Lentes, guantes y protector respiratorio        |
|   |   | Desinfección   | Ventanas: Sumergir un paño en una solución de detergente y frotar los vidrios de las ventanas, luego enjuagar con agua y después utilizando un paño descartable que se sumergió en la solución de lejía frotar varias veces los vidrios del salón. Cortinas: Utilizando un rociador esparcir la solución de lejía a lo largo de todas las cortinas. Las cortinas deben ser cambiadas semanalmente.  | Se realiza cada 24 horas                     | Lentes, guantes, tyvek y protector respiratorio |

Consideraciones: Para preparar 1 litro de solución de lejía, en un envase de litro agregar 20 ml de lejía completar con agua. Se recomienda que luego de la aplicación de lejía se debe esperar 5 min antes del ingreso de los trabajadores. En el trayecto las ventanas de los buses deben permanecer cerradas. El registro de limpieza y desinfección debe ser completado cada vez que se realiza la tarea.





### Anexo 4. Modelo de Hojas de Ruta para Control de Mantenimiento de Baños Químicos

| PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES MOTTA SRL<br>R.U.C. 2048194837<br>www.serviciosmotta.com |                        | Control de Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles - CAMIONETA V7B - 871<br>Fecha: / / 2022 |         |         |                 |              |       |      |      | SERVICIOS MOTTA |       |               |
|--|------------------------|--|---------|---------|-----------------|--------------|-------|------|------|-----------------|-------|---------------|
| N°   | AREA - SKANSKA         | Código   | Succión | Limpiza | Papel Higienico | Papel toalla | Jabón | Agua | Hora | Nombre          | Firma | Observaciones |
| 1  | CASA ALATA             | 419  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 2  | HEADWORK - SKANSKA     | 602  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 3  |                        | 556  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 4  |                        | 442  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 5  |                        | 483  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 6  |                        | 365  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 7  |                        | 546  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 8  |                        | 458  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 9  |                        | 456  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 10   |                        | 294  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 11   |                        |  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 12   | IMCO                   | 385  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 13   |                        | 426  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 14   | PLATAFORMA-10          | 406  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 15   |                        | 382  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 16   |                        | 467  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 17   |                        | 477  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 18   | PLATAFORMA 9 - SKANSKA | 198  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 19   |                        | 321  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 20   |                        | 374  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 21   |                        | 438  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 22   |                        | 481  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 23   |                        | 463  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 24   |                        | 414  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 25   |                        | 461  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 26   |                        | 614  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 27   |                        | 482  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 28   | 555                    |  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 29   | PLATAFORMA 8 - SKANSKA | 228  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 30   |                        | 407  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 31   |                        | 416  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 32   |                        | 439  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 33   | PLATAFORMA 7 - SKANSKA | 412  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 34   |                        | 418  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 35   |                        | 422  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 36   | PLATAFORMA-6           | 435  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |
| 37   |                        | 480  |         |         |                 |              |       |      |      |                 |       |               |

URB GUARDIA CIVIL 0-7 PAUCARPATA  
TEL: 054 - 464430  
CEL: 954 95982246 RPM: \*132246



| Control de Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles - CISTERNA V7B - 871                 |                              |        |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
|--|------------------------------|--------|---------|---------|-----------------|--------------|---------------------|------------|--------------|--------|-------|---------------|
| N°   | AREA: DEGREMONT - WWTP       | Código | Succión | Limpiza | Papel Higienico | Papel toalla | Jabón               | Agua       | Hora         | Nombre | Firma | Observaciones |
| 38   | PS4 - B - SKANSKA            | 453    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 39   | PLATAFORMA 5 - SKANSKA       | 411    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 40   |                              | 427    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 41   |                              | 478    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 42   | PLATAFORMA 4 - SKANSKA       | 261    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 43   |                              | 479    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 44   |                              | 516    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 45   |                              | 558    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 46   | PLATAFORMA 3 - SKANSKA       | 263    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 47   |                              | 362    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 48   |                              | 517    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 49   | PLATAFORMA-2                 | 193    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 50   | PLATAFORMA 1 - SKANSKA       | 123    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 51   |                              | 305    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 52   | GARZA-SKANSKA                | 230    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 53   | PARADERO DE BUSES-SKANSKA    | 520    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 54   | CERRO OLIMPO - OFIC. SKANSKA | 457    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 55   | SMI                          | 451    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 56   |                              | 462    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 57   | MUSUQ                        | 221    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
| 58   | SERTHOP                      | 452    |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |
|  |                              |        |         |         |                 |              | Conductor:          |            |              |        |       |               |
| Kilometraje final:   |                              |        |         |         |                 |              | Ayudante:           |            |              |        |       |               |
| Kilometraje del día:   |                              |        |         |         |                 |              | Placa del vehículo: |            |              |        |       |               |
| Observaciones  |                              |        |         |         |                 |              | combustible         | Sí_ No ___ | Cuántos Gls? |        |       |               |
| URB GUARDIA CIVIL O-7 PAUCARPATA<br>TELF.: 054 - 464430<br>CEL.: 054 95982246 RPM: *132246 |                              |        |         |         |                 |              |                     |            |              |        |       |               |

PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES MONTA SRL  
R.U.C. 204816457  
WWW.SERVICIOSMONTA.COM

Control de Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles - CISTERNA V3T - 769

Fecha: / / 2022



| N° | AREA: PLANT SITE     | UBICACIÓN | Código | Succión | Limpiza | Papel Higienico | Papel toalla | Jabón | Agua | Hora | Nombre | Firma | Observaciones |  |
|----|----------------------|-----------|--------|---------|---------|-----------------|--------------|-------|------|------|--------|-------|---------------|--|
| 1  | CARPA 02-SODEXO      | COMEDOR   | 431    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 2  |                      |           | 471    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 3  |                      |           | 520    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 4  |                      |           | 82     |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 5  |                      |           | 327    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 6  |                      |           | 52     |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 7  |                      |           | 280    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 8  |                      |           | 280    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 9  | CARPA 03-SODEXO      | COMEDOR   | 618    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 10 |                      |           | 429    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 11 |                      |           | 193    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 12 |                      |           | 154    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 13 |                      |           | 557    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 14 |                      |           | 247    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 15 |                      |           | 337    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 16 | 434                  |           |        |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 17 | CARPA 04-SODEXO      | COMEDOR   | 432    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 18 |                      |           | 425    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 19 |                      |           | 352    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 20 |                      |           | 440    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 21 |                      |           | 464    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 22 |                      |           | 465    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 23 |                      |           | 466    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 24 | 665                  |           |        |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 25 | CARPA 05-SODEXO      | COMEDOR   | 559    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 26 |                      |           | 57     |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 27 |                      |           | 212    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 28 |                      |           | 448    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 29 |                      |           | 254    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 30 |                      |           | 511    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 31 |                      |           | 231    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 32 | 288                  |           |        |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 33 | ABENGOA - SAN CAMILO |           | 436    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 34 |                      |           | 459    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 35 |                      |           | 469    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 36 |                      |           | 620    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 37 | IMCO - SCREENING     |           | 157    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 38 |                      |           | 236    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 39 |                      |           | 420    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 40 |                      |           | 470    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 41 |                      |           | 554    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 42 | 669                  |           |        |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 43 | IMCO - SATELITE 09   |           | 276    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 44 |                      |           | 161    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 45 |                      |           | 570    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 46 |                      |           | 564    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 47 |                      |           | 544    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 48 |                      |           | 518    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |
| 49 | 491                  |           |        |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |  |

Ayudante:

Kilometraje del día:

Placa del vehículo:

Observaciones

combustible Si\_\_ No\_\_ Cuántos Gls?

URB GUARDIA CIVIL O-7 PAUCARPATA  
TEL: 054 - 464430  
CEL: 054 95882246 RPM: \*132246



Control de Mantenimiento de Baños Químicos Portátiles - CISTERNA V7B - 871

PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES MOTTA S.R.L.  
R.U.C. 2098164057  
www.serviciosmotta.com



| N° | AREA: PLANT SITE        | Código | Succión | Limpiza | Papel Higienico | Papel toalla | Jabón | Agua | Hora | Nombre | Firma | Observaciones |
|----|-------------------------|--------|---------|---------|-----------------|--------------|-------|------|------|--------|-------|---------------|
| 59 | IMCO - TANQUES LIVIANOS | 417    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 60 |                         | 291    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 61 |                         | 271    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 62 |                         | 526    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 63 | IMCO - TANQUES PESADOS  | 340    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 64 |                         | 581    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 65 |                         | 394    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 66 |                         | 277    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 67 |                         | 475    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 68 |                         | 519    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 69 | IMCO - TANQUES BAJOS    | 360    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 70 |                         | 565    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 71 |                         | 476    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 72 | ADECCO - LAY DOWN       | 545    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 73 |                         | 158    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 74 | MURILLO - LAY DOWN      | 166    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 75 |                         | 104    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 76 |                         | 339    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 77 | SERTHOP - LAY DOWN      | 396    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 78 |                         | 468    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 79 |                         | 307    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 80 | MUSUQ - LAY DOWN        | 542    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 81 |                         | 711    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 82 | WEST FIRE - LAY DOWN    | 295    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 83 |                         | 472    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 84 |                         | 579    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 85 |                         | 455    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 86 | WEST FIRE - SATELITE 03 | 338    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 87 |                         | 492    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 88 |                         | 408    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 89 |                         | 410    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |
| 90 |                         | 421    |         |         |                 |              |       |      |      |        |       |               |

|   |  |  |  |  |  |  |                     |            |              |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|---------------------|------------|--------------|--|--|--|
|   |  |  |  |  |  |  | Conductor:          |            |              |  |  |  |
| Kilometraje final:  |  |  |  |  |  |  | Ayudante:           |            |              |  |  |  |
| Kilometraje del día:  |  |  |  |  |  |  | Placa del vehículo: |            |              |  |  |  |
| Observaciones   |  |  |  |  |  |  | combustible         | Sí_ No ___ | Cuántos Gls? |  |  |  |
| URB GUARDIA CIVIL O-7 PAUCARPATA<br>TEL.F: 054 - 464430<br>CEL.: 054 959882246 RPM: *132246 |  |  |  |  |  |  |                     |            |              |  |  |  |

## Anexo 6. Modelos de Baños Químicos Portátiles.

- BAÑO PORTÁTIL ECONÓMICO



- BAÑO PORTÁTIL EJECUTIVO LAVAMANOS



### Anexo 7. Check List de entrega de Baños Químicos Portátiles.

| <small>PRESTACIÓN DE SERVICIOS GENERALES MOTTA S.R.L.<br/>R.U.C. 20498164057<br/>www.serviciosmotta.com</small> |      |     |                     |        |  |  |  |
|---|------|-----|---------------------|--------|--|--|--|
| INSPECCIÓN DE HALLAZGO DE BAÑOS QUÍMICOS PORTÁTILES   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Código BQ:  |      |     | Área:               |        |  |  |  |
| Nombre Inspector:   |      |     |                     | Fecha: |  |  |  |
| ESTADO FÍSICO DE BQP  |      |     |                     |        |  |  |  |
|   | Bien | Mal | Observación/Detalle |        |  |  |  |
| Puerta  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Lavamanos   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Tanque de Agua  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Inodoro   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Jabonera  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Basurero  |      |     |                     |        |  |  |  |
| ESTADO DE LIMPIEZA DE BQP   |      |     |                     |        |  |  |  |
|   | Si   | No  | Observación/Detalle |        |  |  |  |
| Limpio  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Jabón   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Agua en Lavamanos   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Bolsa Roja en Basurero  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Registro de Limpieza al día   |      |     |                     |        |  |  |  |
| EVIDENCIA FOTOGRÁFICAS  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Código  |      |     |                     |        |  |  |  |
| Observación 1   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Observación 2   |      |     |                     |        |  |  |  |
| Observación 3   |      |     |                     |        |  |  |  |

URB GUARDIA CIVIL O-7 PAUCARPATA  
TELF.: 054 - 464430  
CEL.: 054 959882246 RPM: \*132246



## Anexo 8. IPERC Continuo de Servicio de Baños Químicos Portátiles.

|   |   |          |              |
|---|---|----------|--------------|
|  | <b>IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y SUS CONTROLES (IPERC) - LINEA BASE</b> | Código:  | SGM IPECR 01 |
|   |   | Versión: | 1            |
|   |   | Fecha:   | 20/05/2021   |
|   |   | Página:  | 1 de 1       |


|                         |  |
|-------------------------|--|
| PROCESO:                | Gestión Ambiental                                      |
| ACTIVIDAD:              | Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos y Lavamanos |
| FECHA DE ELABORACION:   | 4/05/2021  |
| FECHA DE ACTUALIZACION: | 4/05/2021  |

| EQUIPO EVALUADOR                         |                          |
|--|--------------------------|
| ELABORADO POR: Supervisor de Operaciones | Juan Alex Bellido Huicho |
| REVISADO POR: Gerente de Operaciones     | Carlos Amado Fernández   |
| APROBADO POR: Gerente de Operaciones     | Carlos Amado Fernández   |
| VALIDADO POR: Operador de Contratos SPCC | Nombre y Apellido        |

| JERARQUIA DE CONTROLES - ORDEN DE PRIORIDAD |  |
|---|--|
| 1   | ELIMINACION                                      |
| 2   | SUSTITUCION                                      |
| 3   | CONTROLES DE INGENIERIA                          |
| 4   | SEÑALIZACION, ALERTAS Y/O CONTROL ADMINISTRATIVO |
| 5   | EPP ADECUADO                                     |

| TAREA  | PELIGROS   | RIESGOS   | EVALUACIÓN DEL RIESGO |   |   |       |     | JERARQUÍA DE CONTROL |             |                                  |   |   | REEVALUACIÓN DEL RIESGO |   |   |       |    | ACCION DE MEJORA | RESPONSABLE |
|--|--|---|-----------------------|---|---|-------|-----|----------------------|-------------|----------------------------------|---|---|-------------------------|---|---|-------|----|------------------|-------------|
|  |  |   | P                     | S | R | P+S+R | CR  | Eliminación          | Sustitución | Controles de Ingeniería          | Control Administrativo  | EPP   | P                       | S | R | P+S+R | CR |                  |             |
| Limpieza y Mantenimiento de Baños Químicos y Lavamanos | Operación de Equipo Pesado   | Volcadura, choque de equipos, daños a otros equipos, instalaciones/lesiones a distintas partes del cuerpo           | 0                     | 8 | 3 | 11    | RNA | ---                  | ---         | Monitoreo de Equipo mediante GPS | Manejo Defensivo, Check List Preoperacional   | Casco, calzado de seguridad, lentes, chaleco con cinta reflexiva                              | -1                      | 4 | 3 | 6     | RA |                  |             |
|  | Caida en zona de trabajo   | Ahogamiento, Lesiones a distintas partes del cuerpo   | 0                     | 8 | 3 | 11    | RNA | ---                  | ---         | ---                              | SGM-PETS-01: SUCCION TRASLADO Y DISPOSICION FINAL DE LIXIVIADOS DEL RELLENO DOMESTICO TOQUEPALA | ---   | -1                      | 4 | 3 | 6     | RA |                  |             |
|  | Contacto con Aguas Residuales y Sustancias Químicas                | Infecciones   | 0                     | 2 | 3 | 5     | RA  | ---                  | ---         | ---                              | Vacunas (Fiebre Tifoidea, Tétanos)  | Traje de bioseguridad (Nivel 2), guantes de jebe, zapatos de seguridad, respirador media cara | -1                      | 0 | 3 | 2     | RA |                  |             |
|  | Manipulación de válvulas/bomba                                     | Daños a diferentes partes del cuerpo. Lesiones leves a las manos.   | 0                     | 2 | 3 | 5     | RA  | ---                  | ---         | ---                              | Inspección Preoperacional de Herramientas y Equipos a utilizar                                  | Guantes de cuero, zapatos de seguridad  | -1                      | 0 | 3 | 2     | RA |                  |             |
| Traslado de Baños Químicos y Lavamanos                 | Operación de Equipo Pesado   | Volcadura, choque de equipos, derrapes, daños a otros equipos, instalaciones/lesiones a distintas partes del cuerpo | 0                     | 8 | 3 | 11    | RNA | ---                  | ---         | ---                              | Manejo Defensivo, Check List Preoperacional   | Casco, calzado de seguridad, lentes, chaleco con cinta reflexiva                              | -1                      | 4 | 3 | 6     | RA |                  |             |
|  | Vías de tránsito en mal estado                                     | Deslizamientos, despistes, cunetes, volcaduras, hundimiento de terreno.   | 0                     | 8 | 3 | 11    | RNA | ---                  | ---         | ---                              | Manejo Defensivo  | Casco, calzado de seguridad, lentes, chaleco con cinta reflexiva                              | -1                      | 4 | 3 | 6     | RA |                  |             |
|  | Exposición a Equipos Móviles en Movimiento (Vehículos de terceros) | Colisiones, Volcaduras, Despistes.  | 0                     | 8 | 3 | 11    | RNA | ---                  | ---         | ---                              | Manejo Defensivo  | Casco, calzado de seguridad, lentes, chaleco con cinta reflexiva                              | -1                      | 4 | 3 | 6     | RA |                  |             |

## Anexo 9. Check List de Vehículos y Equipos Móviles



**LISTA DE VERIFICACIÓN PRE-OPERACIONAL DE OPERADORES, VEHÍCULOS Y EQUIPOS MÓVILES**

FECHA: ...../...../.....      TURNO: .....

Nombre del Conductor: .....

Registro .....      Kilometraje: .....

| Nº  | AUTO-EVALUACION DEL OPERADOR  | SI                       | NO                       |
|-----|---|--------------------------|--------------------------|
| 1.- | He descansado lo suficiente y me encuentro en condiciones apropiadas para operar el equipo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.- | Cuento con las acreditaciones vigentes para operar el equipo.                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**ELEMENTOS CRÍTICOS QUE IMPIDEN EL FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DEL VEHÍCULO**

| Nº   | ELEMENTOS CRÍTICOS   | Bien                     | Mal                      | N/A                      | OBSERVACIÓN |
|------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1.-  | Frenos (motor encendido).....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 2.-  | Dirección (motor encendido).....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 3.-  | Estado de Llantas (incluido llanta de repuesto) .....                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 4.-  | <b>Verificar:</b> Presión, cocada, fijación de tuercas (traba-tuercas).<br>Luces ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 5.-  | Espejos retrovisores .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 6.-  | Bocina y/o alarma de retroceso .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 7.-  | Tacos / conos de seguridad.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 8.-  | Cinturones de seguridad.....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 9.-  | Elementos de emergencia (botiquín, conos - triángulo, extintor)...                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 10.- | Circulina .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 11.- | Pértiga (*) .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 12.- | Radio de comunicación (*) .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |

(\*) Uso obligatorio en operaciones mina

**ELEMENTOS NO CRÍTICOS NO IMPIDE EL FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DEL VEHÍCULO**

| Nº  | ELEMENTOS NO CRÍTICOS                               | Bien                     | Mal                      | N/A                      | OBSERVACIÓN |
|-----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1.- | Estado general de la carrocería / Orden y aseo..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 2.- | Estado de lunas / limpieza.....                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 3.- | Estado del kit de herramientas .....                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |

**INSPECCION DE NIVELES DE FLUIDOS**

| Nº  | INSPECCION DE NIVELES                              | Bien                     | Mal                      | N/A                      | OBSERVACIÓN |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| 1.- | Nivel de combustible > 1/4 de tanque.....          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 2.- | Aceite de motor (semanal) .....                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 3.- | Líquido de freno .....                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 4.- | Líquido de dirección .....                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| 5.- | Agua de limpia-parabrisas / Agua de radiador ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |

**INSPECCION DE ELEMENTOS DE TOLVA ANTES DE INGRESAR A LA ZONA DE CARGA**


| Nº  | Nº DE VIAJE | HORA | TOLDO ABIERTO            |                          | CIERRE MECANICO DE COMPUERTA ASEGURADO |                          | CIERRE MANUAL DE COMPUERTA ASEGURADO |                          | SISTEMA HIDRAÚLICO       |                          |
|-----|-------------|------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|     |             |      | SI                       | NO                       | SI                                     | NO                       | SI                                   | NO                       | Bien                     | Mal                      |
| 1.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**INSPECCION DE ELEMENTOS DE TOLVA ANTES DE SALIR DE LA ZONA DE CARGA**


| Nº  | Nº DE VIAJE | HORA | TOLDO CERRADO            |                          | CIERRE MECANICO DE COMPUERTA ASEGURADO |                          | CIERRE MANUAL DE COMPUERTA ASEGURADO |                          | SISTEMA HIDRAÚLICO       |                          |
|-----|-------------|------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|     |             |      | SI                       | NO                       | SI                                     | NO                       | SI                                   | NO                       | Bien                     | Mal                      |
| 1.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.- |             |      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nº | ACCIÓN CORRECTIVA |
|----|-------------------|
|    |                   |
|    |                   |
|    |                   |
|    |                   |

### Anexo 10. Registros de Implementación de Sistema y Difusión de PETS

| PRESTACION DE SERVICIOS GENERALES MOTTA S.R.L.                                    |  |                   |       |      |                            |     |       |  |
|---|--|-------------------|-------|------|----------------------------|-----|-------|--|
|  | <b>REGISTRO DE CONTROL DE CAPACITACIÓN/CHARLAS</b> |                   |       |      | Código: SGM-RCA-001 V 01   |     |       |  |
|   |  |                   |       |      | Página: 1 de 1             |     |       |  |
|   |  |                   |       |      | Fecha: 21/08/2021          |     |       |  |
| EXPOSITOR:  | Carlos Amado Fernández                             |                   |       | TIPO | Charla de Seguridad        |     |       |  |
|   |  |                   |       |      | Charla Semanal Obligatoria |     |       |  |
|   |  |                   |       |      | Capacitación               |     |       |  |
| CARGO :   | Gerente de Operaciones                             |                   | FIRMA |      | Reunión de Seguridad       |     |       |  |
| DURACION :  | 2 Horas  | N°PARTICIPANTES : | 4     |      | Difusión                   |     |       |  |
| AREA :  | Tecnología e Información                           |                   |       |      |                            |     |       |  |
| <b>TEMA: Implementación de Sistema de Control</b>                                 |  |                   |       |      |                            |     |       |  |
| Nº  | APELLIDOS y NOMBRES                                | DNI               | FIRMA | Nº   | APELLIDOS y NOMBRES        | DNI | FIRMA |  |
| 1   | Sergio Dueñas Lazarte                              |                   |       | 25   |                            |     |       |  |
| 2   | Julie Gutierrez Arenas                             |                   |       | 26   |                            |     |       |  |
| 3   | Alberto Motta Lino                                 |                   |       | 27   |                            |     |       |  |
| 4   |  |                   |       | 28   |                            |     |       |  |
| 5   |  |                   |       | 29   |                            |     |       |  |
| 6   |  |                   |       | 30   |                            |     |       |  |
| 7   |  |                   |       | 31   |                            |     |       |  |
| 8   |  |                   |       | 32   |                            |     |       |  |
| 9   |  |                   |       | 33   |                            |     |       |  |
| 10  |  |                   |       | 34   |                            |     |       |  |
| 11  |  |                   |       | 35   |                            |     |       |  |
| 12  |  |                   |       | 36   |                            |     |       |  |
| 13  |  |                   |       | 37   |                            |     |       |  |
| 14  |  |                   |       | 38   |                            |     |       |  |
| 15  |  |                   |       | 39   |                            |     |       |  |
| 16  |  |                   |       | 40   |                            |     |       |  |
| 17  |  |                   |       | 41   |                            |     |       |  |
| 18  |  |                   |       | 42   |                            |     |       |  |
| 19  |  |                   |       | 43   |                            |     |       |  |
| 20  |  |                   |       | 44   |                            |     |       |  |
| 21  |  |                   |       | 45   |                            |     |       |  |
| 22  |  |                   |       | 46   |                            |     |       |  |
| 23  |  |                   |       | 47   |                            |     |       |  |
| 24  |  |                   |       | 48   |                            |     |       |  |

PRESTACION DE SERVICIOS GENERALES MOTTA S.R.L.

|   |  |                            |         |                      |            |   |
|---|--|----------------------------|---------|----------------------|------------|---|
|  | <b>REGISTRO DE CONTROL DE CAPACITACIÓN/CHARLAS</b> |                            | Código: | SGM-RCA-001 V 01     |            |   |
|   |  |                            | Página: | 1                    | de         | 1 |
|   |  |                            | Fecha:  | 21/08/2021           |            |   |
| EXPOSITOR:  | Carlos Amado Fernández                             |                            | TIPO    | Charla de Seguridad  |            |   |
|   |  | Charla Semanal Obligatoria |         |                      |            |   |
|   |  | Capacitación               |         |                      |            |   |
| CARGO :   | Gerente de Operaciones                             | FIRMA                      |         | Reunión de Seguridad |            |   |
| DURACION :  | 1 Horas  | N°PARTICIPANTES :          |         | 4                    | x Difusión |   |
| AREA :  | Gerencia de Operaciones                            |                            |         |                      |            |   |

**TEMA: Difusión de Procedimientos**

| Nº | APELLIDOS y NOMBRES   | DNI      | FIRMA | Nº | APELLIDOS y NOMBRES | DNI | FIRMA |
|----|-----------------------|----------|-------|----|---------------------|-----|-------|
| 1  | José Rojas Quispe     | 47476793 |       | 25 |                     |     |       |
| 2  | Wilbert Paxi Condori  | 46389974 |       | 26 |                     |     |       |
| 3  | Faustino Coa Cabana   | 42366469 |       | 27 |                     |     |       |
| 4  | José Huaman Huire     | 44631151 |       | 28 |                     |     |       |
| 5  | Arturo Valdivia Apaza | 43108365 |       | 29 |                     |     |       |
| 6  |                       |          |       | 30 |                     |     |       |
| 7  |                       |          |       | 31 |                     |     |       |
| 8  |                       |          |       | 32 |                     |     |       |
| 9  |                       |          |       | 33 |                     |     |       |
| 10 |                       |          |       | 34 |                     |     |       |
| 11 |                       |          |       | 35 |                     |     |       |
| 12 |                       |          |       | 36 |                     |     |       |
| 13 |                       |          |       | 37 |                     |     |       |
| 14 |                       |          |       | 38 |                     |     |       |
| 15 |                       |          |       | 39 |                     |     |       |
| 16 |                       |          |       | 40 |                     |     |       |
| 17 |                       |          |       | 41 |                     |     |       |
| 18 |                       |          |       | 42 |                     |     |       |
| 19 |                       |          |       | 43 |                     |     |       |
| 20 |                       |          |       | 44 |                     |     |       |

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y EVIDENCIA EN TIEMPO REAL PARA SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE BAÑOS QUÍMICOS PORTÁTILES EN UNIDADES MINERAS

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

15%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

4%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado