

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

**PROPUESTA DE SISTEMA DOCUMENTAL AUTOMATIZADO, PARA LA
GESTIÓN DE EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL Y SISTEMA DE
EXTINTORES.**

Trabajo de Titulación para optar al Título
de Ingeniería en Prevención de Riesgos
Laborales y Medio Ambientes.

Alumno:

Agustín Osorio Osses

Profesor Guía:

Mg. Ing./ Sr. Enrique Calderón Carmona

DEDICATORIA

Quisiera agradecer y dedicar este trabajo a todas las personas que me apoyaron en este largo camino que me propuse ya casi 5 años, en primer lugar agradecerle a mi familia, hermano Francisco Osorio, que siempre ha estado ahí con su apoyo incondicional, hermana Mariana Osorio, que siempre ha creído y apoyado en todas las metas que me he propuesto en mi vida, también agradezco a Darío Silva por creer y apoyar con sus conocimientos en este proyecto de tesis, vamos a llegar lejos compare, al departamento de matemáticas en especial a los profesores Renato Vásquez, Gonzalo Garrido y Señorita Jessica Calderón por darme la oportunidad de ser parte de las ayudantías de la universidad, quisiera también a agradecer a Vannil Alegre que me hizo ver que siempre se puede innovar en prevención y a todos los amigos que conocí durante esta travesía de venirme a vivir en Viña del Mar, en especial Camila, Jorge y amigos, Empaques Jumbo viña y amigos universitarios, finalmente agradezco a todos los profesores de cátedra que me enseñaron sus conocimientos, en especial a mi profesor guía Enrique Calderón.

RESUMEN EJECUTIVO

Capítulo I: El presente capítulo describe la información general de las empresas donde se realizó la práctica observacional, observatorio Cerro Mamalluca y práctica profesional, BSA Cementos, donde se define la identificación de la empresa como Nombre, Rut, Razón social, número de contacto, dirección y comuna de ambas empresas. También se define su actividad productiva junto con sus respectivas plantas e instalaciones, además de la producción y dar a conocer los instrumentos necesarios para realizar los productos.

Capítulo II: El presente capítulo explica la normativa vigente en Chile en términos de prevención de riesgos sobre el uso de equipo de protección personal y mantenimiento e instalación de extintores, estableciendo las obligaciones tanto al empleador como al trabajador en el uso correcto de equipo de protección personal y extintores, donde en el caso de no cumplir con dichas normativas se arriesgan a multas.

Capítulo III: El presente capítulo define la implementación de la gestión de equipo de protección personal y extintores, donde se nombran los criterios de evaluación de equipo de protección personal, las características técnicas de los EPP, como también el criterio de la selección de dichos equipos. Además, se realiza una evaluación de 5 puestos de trabajo, en los cuales se establecen los equipos de protección personal que deben usar los trabajadores y el análisis del riesgo según la matriz de riesgos.

Se realiza la ubicación de los extintores según los metros cuadrados de las instalaciones y la norma Decreto supremo 594/1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Capítulo IV: El presente capítulo explica el desarrollo del software en prevención de riesgos con el fin de facilitar el registro de documentación en prevención de riesgos, el cual consta de dos pilares fundamentales, tales como el software de prevención de riesgos y software de extintores, como donde ambos tienen la finalidad de informar y registrar información para estandarizar los procesos de documentación y mejorar la comunicación entre los departamentos de las empresas.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CAPÍTULO 1: IDENTIFICACIÓN PREVIA DE LA EMPRESA

- 1.1. INTRODUCCIÓN CAPÍTULO I
- 1.2. TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL DEL OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA:
- 1.3. TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL DEL BSA BICENTENARIO:
- 1.4. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS.
 - 1.4.1. Identificación de actividad productiva Observatorio Cerro Mamalluca
- 1.5. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA BSA BICENTENARIOS
- 1.6. PLANTAS, DOTACIÓN Y RAZÓN SOCIAL DE BSA BICENTENARIO
- 1.7. INSTALACIONES Y INFRAESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS
 - 1.5.1. Primer plano del observatorio Cerro Mamalluca
 - 1.5.2. Segundo plano del observatorio Cerro Mamalluca
 - 1.5.3. Imagen de la edificación del observatorio Cerro Mamalluca
- 1.8. INSTRUMENTOS ASTRONÓMICO QUE UTILIZA EL GUÍA PARA REALIZAR EL TOUR
 - 1.6.1. Primer instrumento puntero láser de alto alcance:
 - 1.6.2. Segundo instrumento ocular de telescopios:
 - 1.6.3. Tercer instrumento Telescopio de la cúpula principal:
 - 1.6.4. Cuarto instrumento telescopio manual:
- 1.9. INFRAESTRUCTURA DE BSA BICENTENARIO
 - 1.7.1. Planta de áridos Quilicura:
 - 1.7.2. Planta La Divisa Hormigón:
 - 1.7.3. Fotografía de camión Mixer:
 - 1.7.4. Fotografía de camión silo:
- 1.10. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE VENDE BSA CEMENTOS
 - 1.8.1. Cemento:
 - 1.8.2. Áridos:
 - 1.8.3. Hormigón:

CÁPITULO 2: MARCO LEGAL

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO 2

- 2.1. PÁRRAFO I DEL TÍTULO III DEL LIBRO I DEL CÓDIGO DEL TRABAJO, MULTAS A TRABAJADOR
- 2.2. TÍTULO I NORMAS GENERALES DEL CÓDIGO DEL TRABAJO
- 2.3. PÁRRAFO I, DISPOSICIONES GENERALES, CÓDIGO SANITARIO
- 2.4. TIPIFICADORES DE MULTAS.
- 2.5. MARCO LEGAL LEY 16.744 LA CUAL ESTABLECE “NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES”
- 2.6. DECRETO SUPREMO 594/1999 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN EL LUGAR DE TRABAJO
- 2.7. DECRETO SUPREMO 54, APRUEBA REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD
- 2.8. REGLAMENTO NORMAS SOBRE EXTINTORES PORTÁTILES
- 2.9. DECRETO SUPREMO 18 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA RIESGOS OCUPACIONALES
- 2.10. NORMA CHILENA 1429, REGLAMENTO NORMAS SOBRE EXTINTORES PORTÁTILES
- 2.11. NORMA CHILENA 1410, PREVENCIÓN DE RIESGOS COLORES DE SEGURIDAD
- 2.12. NORMAN CHILENAS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- 2.13. NORMA CHILENAS 461 PROTECCIÓN PERSONAL, CASCO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, REQUISITOS Y ENSAYOS
- 2.14. NORMA CHILENA, PROTECTOR AUDITIVO CLASIFICACIÓN
- 2.15. TIPOS DE CLASES DE EQUIPO PROTECCIÓN AUDITIVO
- 2.16. NORMA CHILENA 502 GUANTES DE SEGURIDAD

CÁPITULO 3. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EXTINTORES

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO III

- 3.1. CRITERIO DE EVALUACIÓN Y SUSTITUCIÓN
- 3.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- 3.3. SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- 3.4. CRITERIO DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS

- 3.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROBABILIDAD Y SEVERIDAD
- 3.6. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO
- 3.7. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO ADMINISTRACIÓN DE PLANTA Y JEFATURA
- 3.8. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA AL PUESTO DE TRABAJO DE CONTROL Y RECEPCIÓN
- 3.9. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO MANTENEDOR MECÁNICO Y ELECTROMECAÁNICO
- 3.10. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO LABORATORISTA
- 3.11. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO OPERADOR DE PATIO
- 3.12. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA EL PUESTO DE TRABAJO OPERADOR MIXER.
- 3.13. UBICACIÓN DE EXTINTORES EN EDIFICIOS DEL OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA
- 3.14. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE EXTINTORES
- 3.15. CÁLCULO DE CANTIDAD DE EXTINTORES OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA SEGUNDA ETAPA
- 3.16. CÁLCULO DE CANTIDAD DE EXTINTORES OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA PRIMERA ETAPA

4. CAPÍTULO 4. DESARROLLO DE LA EXPLICACIÓN DEL SOFTWARE DE EXTINTORES Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO IV

- 4.1. DESARROLLO DEL SOFTWARE DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- 4.2. MODALIDAD N° 1 REALIZAR UN PRESUPUESTO
- 4.3. MODALIDAD N° 2 AGREGAR EL STOCK AL SOFTWARE
- 4.4. MODALIDAD N° 3 IR STOCK DEL SOFTWARE
- 4.5. MODALIDAD N° 4 ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.
- 4.6. ACCESORIO DEL SOFTWARE DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 4.7. MODALIDAD N° 5 VERIFICACIÓN DE EPP
- 4.8. MODALIDAD N° 6 AGREGAR PERSONAL
- 4.9. DESARROLLO DEL SOFTWARE DE EXTINTORES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXO A: TABLAS TIPIFICADORES

ANEXO B: ANTECEDENTES DE ACCIDENTE

ANEXO C: CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

EL CASCO DE SEGURIDAD ES UN EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, PARA EVITAR ACCIDENTES Y LESIONES EN LA CABEZA

EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVOS

EQUIPO DE PROTECCIÓN BARBIQUEJO

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ANTIPARA Y PROTECCIÓN FACIAL

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL LEGIONARIO

EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL BUZO BLANCO

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL CHALECO GEÓLOGO

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL CALZADO DE SEGURIDAD

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL GUANTES

BLOQUEADOR SOLAR

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ARNÉS DE SEGURIDAD

EQUIPO PROTECTOR MEDIO ROSTRO

ANEXO D: CLASIFICACIÓN DE FUEGO EN CUATRO GRANDES GRUPOS.

EXIGENCIA DE ETIQUETADO DEL EXTINTOR SOBRE EL DECRETO SUPREMO 594/1999, Y NCH 1429

ANEXO E: DOCUMENTO WORD PRESUPUESTO

ANEXO F: DIAGRAMA DE FLUJO DE STOCK

MODALIDADES N° 2 Y N° 3

ANEXO G: DOCUMENTO WORD DE ENTREGA EPP TRABAJADOR NUEVO

ANEXO H: DOCUMENTO WORD ENTREGA EPP TRABAJADOR ANTIGUO

ANEXO I: DIAGRAMA DE FLUJOP DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

ANEXO J: DOCUMENTO WORD ENTREGA DE EPP FIRMADO POR EL TRABAJADOR

ANEXO K: DIAGRAMA DE FLUJO VERIFICACIÓN DE EPP

ANEXO M: DIAGRAMA DE FLUJO MODALIDAD AGREGAR PERSONAL

ANEXO N: CLASES DE FUEGOS

ANEXO O: DIAGRAMA DE FLUJO EXTINTORES

ÍNDICE DE FIGURA

- Figura 1-1. Primer plano del observatorio Cerro Mamalluca.
- Figura 1-2. Segundo plano del observatorio Cerro Mamalluca.
- Figura 1-3. Imagen de las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.
- Figura 1-4. Imagen puntero laser de alto alcance.
- Figura 1-5. Imagen ocular de telescopio.
- Figura 1-6. Imagen cúpula principal.
- Figura 1-7: Estructura básica de un Telescopio.
- Figura 1-8. Instalaciones de la planta de áridos Quilicura.
- Figura 1-9. Instalaciones de la planta La Divisa hormigón.
- Figura 1-10. Fotografía de camión Mixer.
- Figura 1-11. Fotografía de camión Silo.
- Figura 1-12. Imagen Cemento
- Figura 1-13. Imagen de áridos.
- Figura 1-14. Imagen Hormigón.
- Figura 3-1. Niveles de control.
- Figura 3-2. Imagen Ubicación de extintores primer piso, sector 1.
- Figura 3-3. Imagen Ubicación de extintores primer piso, sector 2.
- Figura 3-4. Imagen en terraza del observatorio, ubicación de extintores.
- Figura 3-5. Imagen instalación de extintores edificio cúpula principal.
- Figura 3-6. Imagen instalación de extintores, cúpula principal.
- Figura 4-1. Inicio software prevención.
- Figura 4-2. Imagen inicio EPP.
- Figura 4-3. Imagen presupuesto operador Mixer.
- Figura 4-4. Presupuesto EPP
- Figura 4-5. Cuadro informativo de presupuesto.
- Figura 4-6 Imagen carpeta presupuesto.
- Figura 4-7. Imagen inicio EPP para ingresadas a modalidad agregar stock.
- Figura 4.8. Imagen agregar stock.
- Figura 4-9. Imagen cuadro stock.
- Figura 4-10. Imagen ver stock.
- Figura 4-11. Imagen inicio EPP para ingresar ir stock.
- Figura 4-12. Imagen ir stock.
- Figura 4-13. Imagen inicio EPP para ingresar a entrega de EPP.
- Figura 4-14. Imagen inicio Entrega de EPP

Figura 4-15. Imagen carpeta de entrega EPP.

Figura 4-16. Imagen archivo Word de entrega de EPP.

Figura 4-17. Imagen de entrega EPP trabajador antiguo.

Figura 4-18. Imagen de carpeta entrega trabajador antiguo.

Figura 4-19. Imagen de archivo Word generado por el programa.

Figura 4-20. Imagen de buscar fecha EPP

Figura 4-21. Instrumentos para usar el software.

Figura 4-22. Inicio EPP para ingresar a verificación de EPP.

Figura 4-23. Imagen de Verificación de EPP.

Figura 4-24. Imagen de Búsqueda de verificación de EPP

Figura 4-26. Imagen inicio agregar trabajador externo.

Figura 4-27. Ingreso al formulario de agregar personal externo.

Figura 4-28. Cuadro de error al ingresar clave.

Figura 4-29. Imagen de ingreso correcto de datos.

Figura 4-30. Imagen de ingreso formulario trabajador externo.

Figura 4-31. Imagen inicio extintor.

Figura 4-32. Plano general de la segunda etapa del observatorio.

Figura 4-33. Zona de cubrimiento del extintor N° 1.

Figura 4-34. Imagen de información general del extintor N°1

Figura 4-35. Cuadro vigencia del extintor.

Figura 4-36. Imagen días restantes de caducidad.

Figura 4-37. Imagen general del plano segunda etapa.

Figura 4-38. Zona de cubrimiento extintor N° 2.

Figura 4-39. Imagen información general del extintor N° 2.

Figura 4-40. Cuadro que indica la vigencia de los extintores.

Figura 4-41. Imagen que representa los días vigentes del extintor

Figura 4-42. Imagen general de la segunda etapa.

Figura 4-43. Zona de cubrimiento extintor N° 3.

Figura 4-44. Imagen información general del extintor N° 3.

Figura 4-45. Días vigentes del extintor.

Figura 4-46. Imagen del plano general de la segunda etapa del observatorio.

Figura 4-47. Zona de cubrimiento del extintor N° 4.

Figura 4-48. Imagen información general del extintor N° 4

Figura 4-49. Imagen días vigentes del extintor.

Figura 4-50. Inicio de extintores

Figura 4-51. Imagen del plano general de la primera etapa.

Figura 4-52. Zona de cubrimiento del extintor N° 5

Figura 4-53. Información general del extintor N° 5.

Figura 4-54. Cuadro de vigencia de extintor N° 5.

Figura 4-55. Imagen de días vigentes del extintor N° 5.

Figura 4-56. Imagen del plano general de la primera etapa.

Figura 4-57. Zona de cubrimiento del extintor N° 6.

Figura 4-58. Imagen de información general del extintor N° 6.

Figura 4-59. Cuadro días vigentes del extintor.

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1-1. Tabla de información general del observatorio Cerro Mamalluca.

Tabla 1-2. Tabla de información general de BSA Bicentenario.

Tabla 1-3. Plantas, dotación y razón social.

Tabla 2-1: Tabla de potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia.

Tabla 2-2. Tabla de Clases de fuegos junto sus agentes químicos.

Tabla 2-3. Tabla de colores de seguridad.

Tabla 2-4. Tabla de significado color rojo y algunos ejemplos de aplicación.

Tabla 2-5. Tabla tamaño y altura del calzado según su talla.

Tabla 2-6. Tabla clasificación de la atenuación de dB.

Tabla 3-1. Tabla de severidad y probabilidad.

Tabla 3-2. Tabla definición de escalas correspondiente a probabilidad y severidad.

Tabla 3-3. Descripción del puesto de trabajo administrador de planta y jefatura.

Tabla 3-4. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el cargo administrador de planta y jefatura.

Tabla 3-5. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-6. Tabla Descripción del puesto de trabajo control y recepción.

Tabla 3-7. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo control y recepción.

Tabla 3-8. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-9. Tabla Descripción del puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Tabla 3-10. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Tabla 3-11. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-12. Tabla Descripción del puesto de trabajo laboratorista.

Tabla 3-13. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo laboratorista.

Tabla 3-14. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-15. Tabla Descripción del puesto de trabajo operador de patio.

Tabla 3-16. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador de patio.

Tabla 3-17. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-18. Tabla Descripción del puesto de trabajo operador Mixer.

Tabla 3-19. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador Mixer.

Tabla 3-20. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Tabla 3-21. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor primer piso.

Tabla 3-22. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor segundo piso.

Tabla 3-23. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor edificio principal.

Tabla 3-24. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor cúpula.

SIGLA

A. SIGLAS

EPP	: Equipo de protección personal
EPA	: Equipo de protección auditivo
IST	: Instituto de seguridad del trabajo
C	: Consecuencia
P	: Probabilidad
DRP	: Departamento de prevención de riesgos
GEMA	: Gente, Equipo, Materiales y Ambiente
MIPER	: Matriz de identificación de peligro y identificación
NCH	: Norma Chilena
OHSAS 18001	: Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
UV	: Ultra violeta
cm.	: Centímetros
mm.	: Milímetros

INTRODUCCIÓN

Los software empezaron a utilizarse a principio de los años 80, donde se fueron masificando a los distintos rubros, hoy en día es una herramienta eficiente para el registro y guardado de información, debido a lo anterior se implementó una propuesta de sistema documental automatizado, para la gestión de equipo protección personal y sistema de extintores que genera una gran oportunidad de potenciar y facilitar documentación en prevención de riesgos, estandarizando todos los procesos de documentación, mejorando la comunicación entre diversos departamentos y ahorro eficiente de tiempo.

La propuesta del software en prevención de riesgos se implementó con el conocimiento y la experiencia que se obtuvo en la práctica observacional, realizada en el observatorio Cerro Mamalluca y la práctica profesional, realizada en BSA Cementos.

El software de prevención de riesgos tiene como finalidad el registro de datos de equipo de protección personal entregados a los trabajadores, como también ver los registros de EPP y entregar información general de extintores.

La implementación del software se divide en 2 categorías, una de las categorías es estandarizar los equipos de protección personal según el puesto de trabajo, esta sección cuenta con distintas modalidades como ver la cantidad de equipo de protección personal existente en bodega, agregar a los trabajadores nuevos y externos actualizando la base de datos del software, verificar si el trabajador cuenta con todos sus equipos de protección personal al momento de realizar sus actividades cotidianas y ver el stock existente de los EPP en bodega. Otra categoría establece la ubicación de los extintores mostrándolos ilustrativamente en el plano del edificio, entrega información tal como, sector que cubre el extintor, información específica de este y cantidad que existe en el edificio, potencial del extintor y fecha de caducidad. Además, posee una función la cual indica los días restantes antes de la caducidad junto con la información de todas las clases de fuego.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un sistema documental automatizado, para la gestión de equipo protección personal y sistema de extintores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una documentación y registro de la entrega de equipo de protección personal eficiente en los departamentos de prevención de riesgos y remuneraciones, por medio de una documentación y firma digital.
- Estandarizar los procesos documentales en la entrega de equipo de protección personal de las empresas a través de un software de prevención de riesgo.
- Instalar e implantar un cambio de los extintores por medio de un software en prevención de riesgos.

1. CAPÍTULO 1: IDENTIFICACIÓN PREVIA DE LA EMPRESA

1.1. INTRODUCCIÓN CAPÍTULO I

A continuación, se presentará la información general de las empresas, donde se realizó práctica observacional en el observatorio Cerro Mamalluca y práctica profesional en empresa BSA Bicentenario. Con la experiencia que se obtuvo en dichas empresas se realizó la propuesta del sistema documental automatizado.

1.2. TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL DEL OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA:

A continuación, se describe la información general del observatorio Cerro Mamalluca en la tabla 1-1.

Tabla 1-1. Tabla de información general del observatorio Cerro Mamalluca.

Nombre	Observatorio Cerro Mamalluca
Dirección de la oficina administrativa	Gabriela Mistral # 260, Vicuña.
Dirección del observatorio	Camino Mamalluca sin número, Vicuña.
Número de contacto	+56982599313
Correo electrónico	mamalluca@municipalidadvicuna.cl
Ciudad	Vicuña
Comuna	Vicuña
Provincia	Elqui
Rut de la empresa	69040500-8

Fuente: Práctica Observacional, Observatorio Cerro Mamalluca, 2015.

1.3. TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL DEL BSA BICENTENARIO:

A continuación, se describe con información general de BSA Bicentenario en la tabla 1-2.

Tabla 1-2. Tabla de información general de BSA Bicentenario.

Nombre	Hormigones Bicentenario S.A
Dirección de la oficina administrativas	Av. Bosque norte 0177, of. 1002, las condes.
Dirección de planta hormigón	Juan Luis Contreras Madrid 01191, San Bernardo

Número de contacto	0225955700
Correo electrónico	Ximena.peralta@cementsobsa.com
Ciudad	Santiago
Comuna	San Bernardo
Provincia	Maipo
Rut de la empresa	99507430-3

Fuente: Práctica Profesional, BSA Bicentenarios, 2016.

1.4. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS EMPRESAS.

A continuación, se explicarán las actividades productivas que realizan las empresas BSA Bicentenario y observatorio Cerro Mamalluca en las cuales se realizaron prácticas profesional y observacional respectivamente.

1.4.1. Identificación de actividad productiva Observatorio Cerro Mamalluca

El observatorio Cerro Mamalluca presta servicio de turismo astronómico a los turistas que visitan la región de Coquimbo, contando con guías astronómicos que realizan tours nocturnos cada hora empezando desde las 20:30 hasta las 3:30 en verano, y desde las 19:30 hasta las 1:00 en invierno.

Los turistas deben llegar a la oficina de administración para cancelar la entrada de la reserva, posteriormente se sigue a una caravana hasta las instalaciones del observatorio el que deben recorrer 9 kilómetros al noroeste de Vicuña. El tour consiste en una charla de 20 minutos que es una introducción a la astronomía, luego dependiendo del tour que tome el turista va a disponer de lo siguiente, el tour básico 1 consiste en entrar a la cúpula y tener observación con un telescopio digital y un telescopio manual de 30 cm. de diámetro cada uno, además de tener observación a simple vista, donde cada guía va a disponer de un puntero láser para mostrar a los turistas las distintas constelaciones. El otro tour consiste en salir a la terraza a observar a simple vista y con telescopio de 40 cm. de diámetro, donde cada guía va a disponer de un puntero láser para mostrar a los turistas las distintas constelaciones.

1.5. Identificación de actividad productiva BSA Bicentenarios

BSA Bicentenarios es una empresa nacional del sector de la construcción, la cual fabrica hormigón mezclado, áridos y cementos en las distintas plantas desde Arica hasta Punta Arenas, contando con más de 200 camiones Mixer a nivel nacional, quienes son los encargados de distribuir el hormigón mezclado y áridos a sus respectivos clientes, teniendo una dotación aproximada de 800 trabajadores a nivel nacional, con turnos fijos de 8:00 A.M. hasta las 18:30 P.M. La empresa cuenta con asistentes comerciales quienes se contactan con los clientes para realizar el presupuesto de los clientes y finalizar su compra.

1.6. PLANTAS, DOTACIÓN Y RAZÓN SOCIAL DE BSA BICENTENARIO

A continuación, se adjunta la tabla 1-3 con la información de las plantas a nivel nacional, razón social y dotación de la empresa BSA Bicentenario.

Tabla 1-3. Plantas, dotación y razón social.

Planta	Razón social	Dotación
Arica	Hormigón	15
Iquique bajo hospicio	Hormigón	21
Iquique bajo molle	Hormigón	17
Antofagasta	Hormigón	27
Copiapó	Hormigón	17
Ovalle	Hormigón	19
La Serena	Hormigón	53
Concón	Hormigón	57
Los Andes	Hormigón	12
Panamericana Norte	Hormigón	63
La divisa	Hormigón	149
Lonquen	Hormigón	43
Rancagua	Hormigón	11
San Fernando	Hormigón	29
Talca	Hormigón	18
Linares	Hormigón	3

Chillan	Hormigón	24
Concepción	Hormigón	35
Coronel	Hormigón	23
Temuco	Hormigón	19
Castro	Hormigón	16
Puerto Montt	Hormigón	35
Administración	Hormigón	123
Concón	Áridos	22
Lepanto	Áridos	26
Lo Blanco	Áridos	54
La Serena	Áridos	17
Planta Molienda	Cementos	39

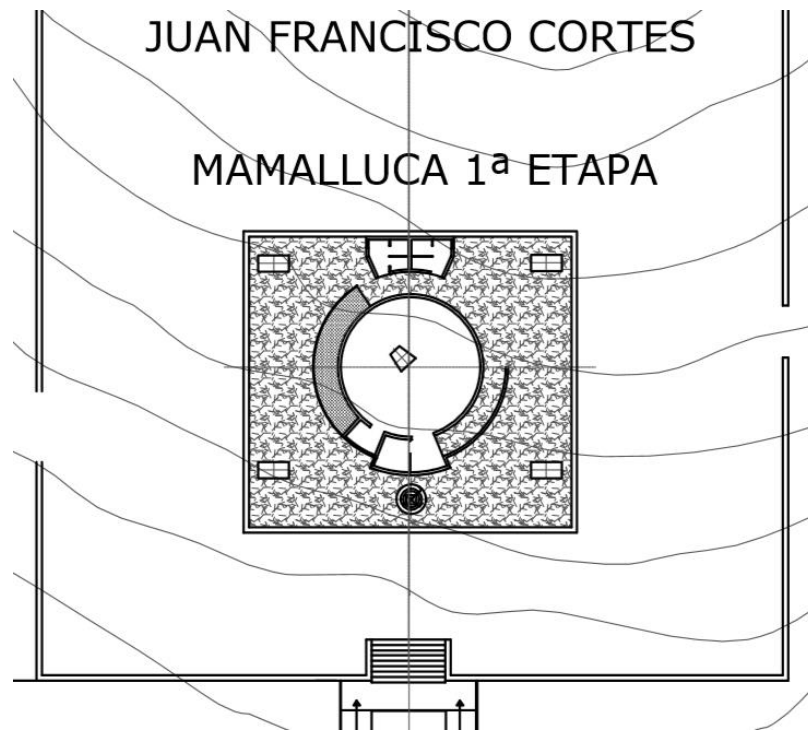
Fuente: Práctica Profesional, BSA Bicentenarios, 2016.

1.7. INSTALACIONES Y INFREESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS

La municipalidad de Vicuña facilitó dos planos de la infraestructura del observatorio Cerro Mamalluca, esto permite una mejor visión de la ubicación de los extintores.

1.5.1. Primer plano del observatorio Cerro Mamalluca

El observatorio Cerro Mamalluca cuenta con un edificio en su primera etapa llamada Juan Francisco Cortés, construida en el año 1994, el edificio tiene una sala de charla, cúpula principal y baños.



Fuente: facilitado por el municipio de Vicuña, 2015.

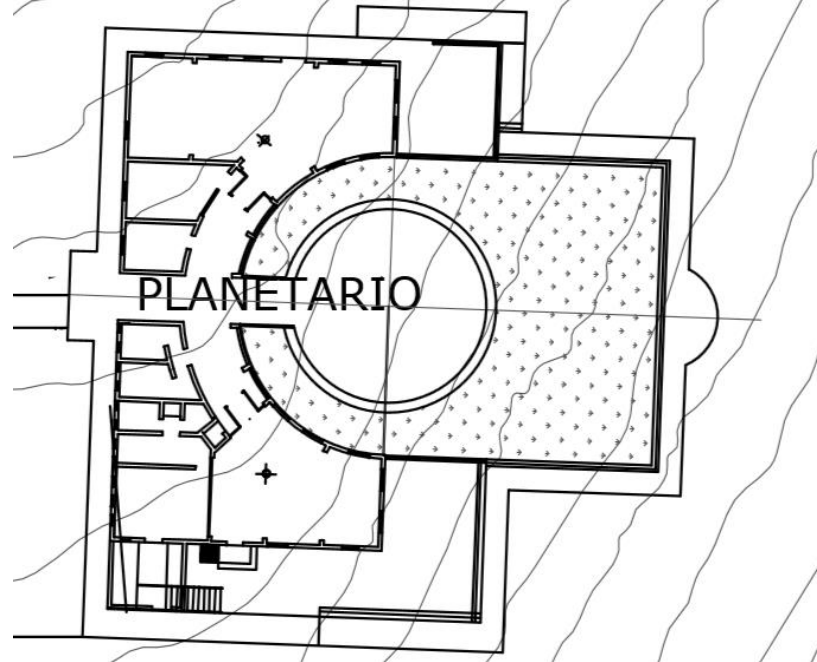
Figura 1-1. Primer plano del observatorio Cerro Mamalluca.

1.5.2. Segundo plano del observatorio Cerro Mamalluca

El observatorio Cerro Mamalluca cuenta con un edificio en su segunda etapa llamada Nicolás Copérnico, construida en el año 2004.

El edificio tiene una sala de charla, zona de descanso de los guías, lugares de venta de comida y recuerdo, terraza y baños.

II ETAPA NICOLAS COPERNICO



Fuente: Entregado por el municipio de Vicuña, 2015.

Figura 1-2. Segundo plano del observatorio Cerro Mamalluca.

1.5.3. Imagen de la edificación del observatorio Cerro Mamalluca

A continuación, se adjunta la imagen 1-3. de las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.



Fuente: Turismo La Serena, observatorio Cerro Mamalluca, 2014.

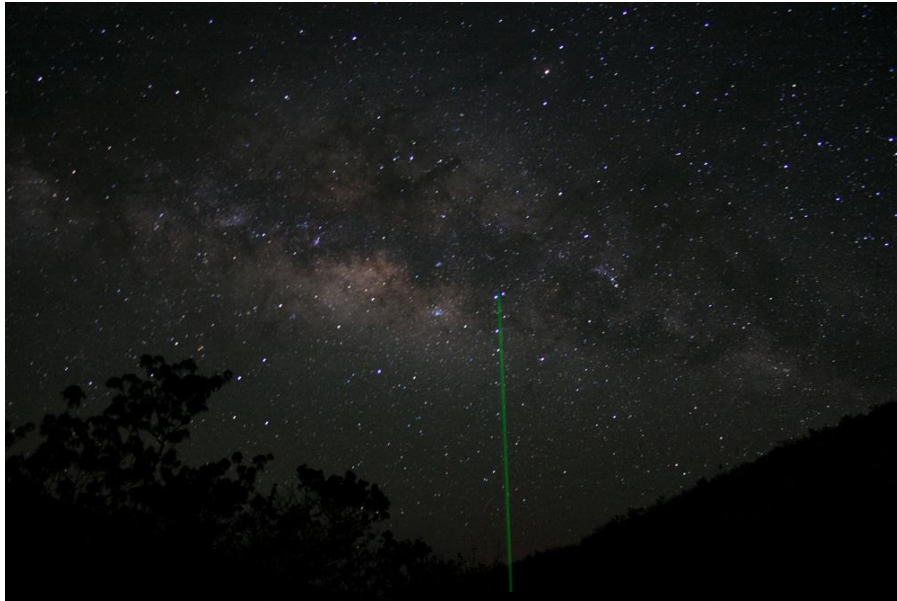
Figura 1-3. Imagen de las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

1.8. INSTRUMENTOS ASTRONÓMICO QUE UTILIZA EL GUÍA PARA REALIZAR EL TOUR

A continuación, se da a conocer el listado de instrumentos que debe conocer y manejar el guía astronómico para realizar los tours en el observatorio Cerro Mamalluca.

1.6.1. Primer instrumento puntero láser de alto alcance:

Dispositivo que emite luz a través de la amplificación óptica y mediante la estimulación de emisión de radiación electromagnética, alcanzando una distancia de 5 kilómetros.



Fuente: Turismo La Serena, Observatorio Cerro Mamalluca, 2014.

Figura 1-4. Imagen puntero laser de alto alcance.

1.6.2. Segundo instrumento ocular de telescopios:

Es un conjunto de lentes usados en instrumentos ópticos como el telescopio, que se antepone al ojo del observador para ampliar la imagen.



Fuente: Turismo La Serena, Observatorio Cerro Mamalluca, 2014.

Figura 1-5. Imagen ocular de telescopio.

1.6.3. Tercer instrumento Telescopio de la cúpula principal:

Telescopio digital que permite el seguimiento y visualización de los objetos celestes, por medio de una guitarra (teclado), que permite al sistema GPS ubicar los cuerpos celestes. Cuenta con una infraestructura (cúpula) que por medio de un motor se mueve junto con el telescopio.

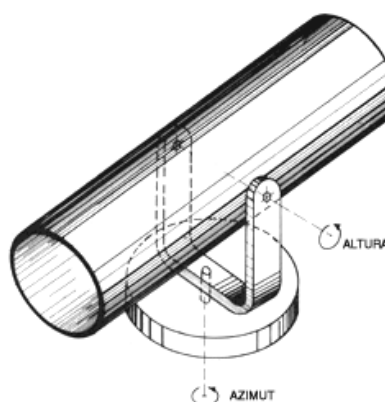


Fuente: observatorio Cerro Mamalluca, 2015.

Figura 1-6. Imagen cúpula principal.

1.6.4. Cuarto instrumento telescopio manual:

El observatorio Cerro Mamalluca cuenta con 2 tipos de telescopios manuales, un de 30 cm. y otro de 40 cm., el cual permite al turista una visualización de cuerpos celestes como nebulosas, cúmulos abiertos y cerrados, estrellas gigantes rojas, blancas azulinas entre otras.



Fuente: Observatorio Cerro Mamalluca, 2015.

Figura 1-7: Estructura básica de un Telescopio.

1.9. INFRAESTRUCTURA DE BSA BICENTENARIO

La empresa BSA Bicentenario tiene plantas a nivel nacional para la distribución de cementos, áridos y hormigón, a continuación, se indican las plantas que disponen la mayor dotación y producción de esta.

1.7.1. Planta de áridos Quilicura:

Ubicada en la comuna de Quilicura Santiago, cuenta con una inversión de 70 millones de dólares, cuya producción y distribución es de áridos en la región de Santiago.



Fuente: página de BSA cementos.

Figura 1-8. Instalaciones de la planta de áridos Quilicura.

1.7.2. Planta La Divisa Hormigón:

Ubicada en la comuna de San Bernardo Santiago, cuenta con una inversión de 100 millones de dólares, cuya producción y distribución es de hormigón en la región de Santiago.



Fuente: página de BSA cementos.

Figura 1-9. Instalaciones de la planta La Divisa hormigón.

1.7.3. Fotografía de camión Mixer:

El camión Mixer es un camión equipado con una hormiguera, debido a esta disposición, le es posible transportar hormigón premezclado al mismo tiempo que procede a su amasado. Este es el método más seguro y utilizado para transportar hormigón en trayectos largos y es poco vulnerable en caso de un volcamiento.



Fuente: página de BSA cementos.

Figura 1-10. Fotografía de camión Mixer.

1.7.4. Fotografía de camión silo:

El camión silo permite transportar y almacenar el cemento en grandes volúmenes por su diseño.



Fuente: página de BSA cementos.

Figura 1-11. Fotografía de camión Silo.

1.10. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS QUE VENDE BSA CEMENTOS

1.8.1. Cemento:

Mezcla de arcilla molida y materiales cálcicos en polvo, que en contacto con el agua se solidifica y endurece. Se utiliza como adherente y aglutinante en la construcción.



Fuente: página de BSA Cementos, 2010.

Figura 1-12. Imagen Cemento.

1.8.2. Áridos:

Los áridos son materiales granulados inertes formados por fragmentos de rocas o arenas utilizados en la construcción (edificios e infraestructura) y en numerosas industrias.



Fuente: Imágenes página BSA, 2010.

Figura 1-13. Imagen de áridos.

1.8.3. Hormigón:

El hormigón es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante, arena, grava o piedra machacada y agua, es un material bajo en precio respecto al acero, de resistencia similar o mayor a la del ladrillo, la cual brinda la posibilidad de construir elementos de casi cualquier forma.



Fuente: página de BSA cementos.

Figura 1-14. Imagen Hormigón.

CÁPITULO 2: MARCO LEGAL

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO 2

La realización del presente trabajo se complementa con un marco legal, el cual establece los parámetros necesarios que las empresas deben considerar al momento de la implementación de sistema de extintores y equipo de protección personal.

2.1. PÁRRAFO I DEL TÍTULO III DEL LIBRO I DEL CÓDIGO DEL TRABAJO, MULTAS A TRABAJADOR

Las empresas, establecimientos, faenas o unidades económicas que ocupen normalmente diez o más trabajadores permanentes, contados todos los que presten servicios en las distintas fábricas o secciones, aunque estén situadas en localidades diferentes estarán obligadas a confeccionar un reglamento interno de orden, higiene y seguridad que contenga las obligaciones y prohibiciones a que deben sujetarse los trabajadores, en relación con sus labores, permanencia y vida en las dependencias de la respectiva empresa o establecimiento (Art. 153).

En el reglamento interno debe estar establecido, entre otros:

Las sanciones que podrán aplicarse por infracción a las obligaciones que señale este reglamento, las que solo podrán consistir en amonestaciones verbal o escritas y multas de hasta el veinticinco por ciento de la remuneración diaria (154).

2.2. Título I normas generales del código del trabajo

El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidentes o emergencia puedan acceder a una oportunidad y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Corresponderá también a la Dirección del trabajo fiscalizar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo, en los términos señalados (Art. 184).

2.3. Párrafo I, disposiciones generales, Código Sanitario

El código sanitario rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la república, salvo aquellas sometidas a otras leyes (Art. 1).

2.3.1. Libro III, de la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo

Corresponde al servicio nacional de salud velar por que se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes en conformidad a las disposiciones del presente código y sus reglamentos (Art. 67).

Un reglamento contendrá las normas sobre condiciones saneamiento y seguridad de las ciudades, balnearios, campos y territorios mineros, así como los de todos sitios, edificación, vivienda, establecimientos, local o lugar de trabajo, cualquiera que sea la naturaleza de ellos.

Corresponde al servicio nacional de salud aprobar los proyectos relativos de construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:

- La provisión o purificación de agua potable de una población.
- La evacuación.

2.4. Tipificadores de multas.

El código sanitario no especifica alguna sanción o multa por alguna infracción que realice la organización, en contra los trabajadores, es por esto que se adjuntará a continuación los tipificadores de multas por infracción de inspección del trabajo. El cual establece en valor en UTM las multas dependiendo de la dotación afectada a la infracción.

La tabla de tipificadores se adjuntará en el ANEXO A, donde se indicarán las multas a las que se exponen el empleador y el trabajador al no cumplir la normativa.

2.5. Marco legal ley 16.744 la cual establece “normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”

2.5.1. Título II sobre contingencias cubiertas de la ley 16.744/98

Se entenderá por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte. Son también accidentes los de trayectos directo ocurridos la ida o regreso de la habitación al trabajo ida o regreso. Se considerará también accidentes de trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales.

Exceptuándose los accidentes debidos a fuerza mayor extraña que no tenga relación alguna con el trabajo y los producidos intencionalmente por la víctima. La prueba de excepciones corresponderá al organismo administrador (Art 5).

Se considerará enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte. Se enumerarán las enfermedades que deberán considerarse como enfermedad profesional, este listado se revisara por lo menos cada 3 años. Los afiliados podrán acreditar ante el respectivo organismo administrador, el carácter profesional de alguna enfermedad profesional, que no estuviera enumerada, solo si se ha contraído la enfermedad como consecuencia directa de la profesión o del trabajo realizado, la resolución que dicte el organismo administrador será consultada ante la Superintendencia de Seguridad Social, la que deberá decidir dentro el plazo de tres meses con informe de Servicio Nacional de Salud (Art. 7)

2.5.2. Título V sobre las prestaciones, señaladas en la ley 16.744/98

Para el otorgamiento de las prestaciones pecuniarias, los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales se clasifican en las siguientes categorías, según los efectos que produzcan (Art. 27).

- Incapacidad temporal.
- Incapacidad parcial.
- Invalides total.
- Gran invalidez.
- Muerte.

A continuación, se señalarán las prestaciones que se otorgarán gratuitamente hasta su hasta su curación completa o mientras subsistan los síntomas de las secuelas causadas por las enfermedad o accidente.

- Atención médica, quirúrgica y dental en establecimientos externos o a domicilio.
- Hospitalización si fuera necesario, a juicio del facultativo tratante.
- Medicamentos y productos farmacéuticos.
- Prótesis y aparatos ortopédicos y su reparación.
- Rehabilitación física y reeducación profesional.

También se considerará los gastos de traslado y cualquier otro que sea necesario para el otorgamiento de estas prestaciones (Art. 29).

2.5.3. Título VII, Prevención de riesgos profesionales

Las empresas o entidades estarán obligadas a mantener al día los reglamentos internos de higiene y seguridad en el trabajo, y los trabajadores a cumplir con las exigencias que dichos reglamentos les impongan. Los reglamentos deberán consultar la aplicación de multas a los trabajadores que no utilicen los elementos de protección personal, que se les haya proporcionado o que no cumplan las obligaciones que les impongan las normas, reglamentaciones, o instrucciones sobre higiene y seguridad en el trabajo. La aplicación de tales multas se regirá por lo dispuesto en el párrafo I del título III del libro I del código del trabajo (Art. 67).

Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les presten prescriban directamente en el servicio nacional de salud o, en su caso, el respectivo organismo organizado, a que se encuentre afectado, el que deberá indicarla de acuerdo con las normas y reglamentación vigente.

El incumplimiento de tales obligaciones será sancionado por el servicio nacional de salud de acuerdo con el procedimiento de multas y sanciones previsto en el código sanitario y en las demás disposiciones legales, sin perjuicio que el organismo administrador respectivo aplique, además, un recargo en la cotización adicional, en conformidad a lo dispuesto en la ley presente.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarle su valor. Si

no dieran cumplimiento a esta obligación serán sancionados en la forma que preceptúa el inciso anterior.

El servicio nacional de salud queda facultado para clausurar las fábricas, talleres, minas, o cualquier sitio de trabajo que signifique un riesgo inminente para la salud de los trabajadores o comunidad (Art. 68).

2.6. Decreto supremo 594/1999 aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en el lugar de trabajo

2.6.1. Título III, condiciones ambientales, párrafo III

Se deberá implementar dentro de la empresa, las medidas necesarias para la prevención de incendio, con el fin de disminuir la posibilidad de algún inicio de fuego, controlando las cargas de combustible y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido. El control de los productos combustibles deberá incluir medidas tales como programas de orden y limpieza y racionalización de la cantidad de materiales combustibles, tanto almacenados como en procesos. El control de las fuentes de calor deberá adoptarse en todos aquellos lugares o procesos donde se cuente con equipos e instalaciones eléctricas, maquinaria que puedan originar fricción, chispa mecánica, o de combustión y/o superficies calientes, cuidando su diseño, ubicación, estado y condiciones de operación. En el área donde exista una gran cantidad de productos combustibles o donde se almacenen, trasvasijen o procesen sustancia inflamable o de fácil combustión, deberá establecerse una estricta prohibición de fumar y encender fuego, debiendo existir procedimientos específicos de seguridad para realización de labores de soldadura, corte metálico o similar (Art. 44).

Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya que sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en el texto existan o se manipulen (Art. 45).

El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1: Tabla de potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia.

Superficie de cubrimiento por extintor (m ²)	Potencial de extinción mínimo	Distancia máxima de traslado del extintor.
150	4 ^a	9
225	6 ^a	11
375	10 ^a	13
420	20 ^a	15

Fuente: Decreto Supremo 594/1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

El número mínimo de extintores deberá determinarse dividiendo la superficie a proteger por la superficie de cubrimiento máxima del extintor indicado en la tabla precedente y aproximando el valor resultante al entero superior. Este número de extintores deberá distribuirse en la superficie a proteger de modo tal que, desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente. Podrán utilizarse extintores de menor capacidad que los señalados en la tabla precedente, pero en cantidad tal que su contenido alcance el potencial mínimo exigido, de acuerdo a la correspondiente superficie de cubrimiento máxima por extintor. En caso de existir riesgo de fuego clase B, el potencial mínimo exigido para cada extintor será 10 B, con excepción de aquellas zonas de almacenamiento de combustible en las que el potencial mínimo exigido será 40 B (Art. 46).

Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Se colocarán a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados (Art. 47).

Todo el personal que se desempeña en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia (Art. 48).

Los extintores que precisen estar situados a la intemperie deberán colocarse en un nicho o gabinete que permita su retiro expedito, y podrá tener una puerta de vidrio simple, fácil de romper en caso de emergencia (Art. 49).

De acuerdo al tipo de fuego podrán considerarse los siguientes Tabla 2-2, agentes de extinción (Art 50):

Tabla 2-2. Tabla de Clases de fuegos junto sus agentes químicos.

Tipo de fuego	Agente de extinción
Clase A Combustible sólido común tales como madera, papel, genero, etc.	Agua presurizada Espuma Polvo químico seco ABC
Clase B Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares.	Espuma Dióxido de carbono (CO ₂) Polvo químico seco ABC-BC
Clase C Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente	Dióxido de carbono (CO ₂) Polvo químico seco ABC-BC
Clase D Metales combustibles tales como sodio titanio, potasio, magnesio, etc.	Polvo químico especial

Fuente: Decreto supremo 594/1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas oficiales, realizada por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el decreto N° 369 de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a dicha mantención (Art. 51).

2.6.2. Título III de los equipos protección personal, párrafo IV

El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de todo costo y cualquiera sea la función que éstos desempeñen en la empresa, los elementos de protección personal que cumplan con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo (Art. 53).

Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el decreto N° 18, de 1982, del Ministerio de Salud, sobre Certificación de Calidad de Elementos de Protección Personal contra Riesgos Ocupacionales. Sin embargo, si no fuese posible aplicar dicho procedimiento, por la inexistencia de entidades certificadoras, el Instituto de Salud Pública de Chile podrá, transitoriamente, validar la certificación de origen (Art. 54).

2.7. Decreto supremo 54, aprueba reglamento para la construcción y funcionamiento del comité paritario de higiene y seguridad

En toda empresa, faena, sucursal o agencia en que trabajen más de 25 personas se organizarán comité paritario de higiene y seguridad, conformado por representante patronales y representante de los trabajadores, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la ley 16.744, serán obligatorias para para la empresa y los trabajadores.

Si la empresa tuviera faenas, sucursales o agencias distintas, en el mismo o en diferentes lugares, en cada una de ellas deberá organizarse un comité paritario de higiene y seguridad.

Corresponderá a la inspección del trabajo respectivo decidir, en caso de dudas si procede o no que se constituya el comité paritario de higiene y seguridad (Art. 1).

Los comités paritarios de higiene y seguridad estarán compuestos por tres representantes patronales y tres representantes de los trabajadores, por cada miembro titular se designará, además, otro de carácter suplente (Art. 3).

Si en la empresa, faena, sucursal o agencia existiera un departamento de prevención de riesgos, el experto en prevención que lo dirija formara parte, por derecho propio, de los comités paritarios en que ellas existan, sin derecho a voto, pudiendo delegar sus funciones. (Art. 15).

Los comités paritarios de higiene y seguridad se reunirán en forma ordinaria, una vez al mes, podrán hacerlo en forma extraordinaria a petición conjunta de un representante de los trabajadores y uno de la empresa,

En todo caso, el comité deberá reunirse cada vez que en la respectiva empresa ocurra un accidente del trabajo que cause a muerte de uno o más trabajadores, o que, a juicio del presidente, le pudiera originar a uno o más de ellos una disminución permanente de su capacidad de ganancia superior a un 40 % (Art 16).

El comité paritario de higiene y seguridad podrá funcionar siempre que concurren un representante patronal y un representante de los trabajadores.

Cuando a las sesiones del comité paritario no concurren todos los representantes patronales o de los trabajadores, se entenderá que los asistentes disponen, de la totalidad de los votos de su representativa decisión (Art. 17).

Cada comité designará, entre sus miembros, con exclusión del experto en prevención, un presidente y un secretario, a falta de acuerdo para hacer estas designaciones, ellas se harán por sorteo (Art. 18).

Todos los acuerdos del comité paritario se adoptarán por simple mayoría. En caso de empate deberá solicitarse la investigación del organismo administrador, cuyos servicios técnicos en prevención decidirán sin ulterior recurso.

Si el organismo administrador no tuviera servicio de prevención, corresponderá la decisión a los organismos técnicos en prevención de riesgos del servicio nacional de salud (Art. 19).

Funciones del comité de higiene y seguridad.

- Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección.

Para este efecto, se entenderá por instrumento de protección, no solo los elementos de protección personal, sino todo dispositivo tendiente a controlar los riesgos de accidente o enfermedades profesionales en el ambiente de trabajo, como ser protecciones de máquinas, sistemas o equipos de captación de contaminación de aire.

- Visitas periódicas a los lugares de trabajo para revisar y efectuar análisis de los procedimientos de trabajo y utilización de los medios de protección impartiendo instrucciones en el momento mismo.
- Utilizando los recursos, asesorías o colaboraciones que se pueda obtener de los organismos administrativos.
- Organizando reuniones informativas, charlas o cualquier otro medio de divulgación.

2.8. Reglamento normas sobre extintores portátiles

A continuación, se exponen las condiciones mínimas al momento de instalar extintores.

2.8.1. Título I alcance y campos de aplicación

Este reglamento tiene como objetivo establecer los requisitos de rotulación que deben cumplir los extintores portátiles en general, incluidos los utilizados en los vehículos de locomoción colectiva y taxis (Art. 1).

Este reglamento establece también los requisitos de rotulación que deben cumplir los extintores que han sido objeto de mantenimiento por parte de un servicio técnico (Art. 2).

Los requisitos establecidos en este reglamento se aplican a los extintores portátiles, manuales y rodantes, de cualquier origen y procedencia (Art. 3).

2.8.2. Título II definiciones

Para los efectos de este reglamento se entenderá por servicio técnico aquel que realiza la mantención del extintor según manuales proporcionados por las oficinas técnicas del fabricante. Otros términos utilizados en este reglamento se encuentran definidos en la norma chilena oficial 1429 (Art. 4).

2.8.3. Título III requisitos generales

Los cilindros de los extintores se deben pintar de color rojo, con las características colorimétricas señaladas en la norma chilena oficial NCH1410 (Art. 5).

Los extintores se deben rotular en idioma español y características fácilmente legibles e indelebles; la información mínima contenida en marcas, rótulos o etiquetado debe ser la que se indica en los artículos N° 12, 13 y 14 y corresponda, debe considerar además la indicada en el artículo N° 15 de este reglamento (Art. 6).

La rotulación de los extintores debe incluir información concerniente a

- Característica de fabricación del cilindro
- Característica del extintor
- Instrucciones de uso

(Art. 7).

La información sobre características de fabricante del cilindro debe ser proporcionada por el fabricante del mismo, mediante marcas indelebles cuya característica impidan la reutilización del cilindro en caso que sean retiradas del cilindro (Art. 8).

La información sobre características del extintor debe ser proporcionada por el fabricante o importador, mediante una etiqueta legible e indeleble y no factible de adulterar, pegada en la parte posterior o lateral del extintor, de manera que no obstaculice la rápida visualización de las instrucciones de uso (Art. 9).

Las instrucciones de uso deben ser proporcionadas por el fabricante o importador, mediante etiqueta firmemente adherida a la parte del cilindro que resulta más visible cuando el extintor se encuentre en su posición y ubicación normal (Art. 10).

La información proporcionada en marcas, rótulos o etiquetas, debe estar exenta de referencias o alusiones que puedan inducir a engaño respecto a la calidad, seguridad y/o protección que ofrece el extintor (Art. 11).

2.8.4. Título IV información sobre características de fabricación del cilindro

La información relativa a las características de fabricación del cilindro se debe proporcionar mediante marcas, cuya ubicación y contenido deben ser las siguientes:

- Sobre el manto del gollete.
- Año de fabricación del cilindro.
- Sobre la parte posterior del cilindro.
- Naturaleza del agente de extinción expresada mediante su nombre genérico, según se indica en NCH1430.
- Presión normal de trabajo.
- Presión de ensayo.

(Art. 12).

2.8.5. Título VI información contenida en las instrucciones de uso

El servicio técnico debe proporcionar mediante una etiqueta legible e indeleble; firmemente adherida a un costado del cilindro, la siguiente información.

- Nombre y dirección de la empresa.
- Fecha de prestación de servicio.

La etiqueta del servicio técnico se debe colocar de manera que no obstaculice la lectura de la información relativa a las características del extintor (Art. 16).

2.8.6. Título certificación de la información proporcionada mediante marcas, rótulos y etiquetado

La concordancia entre la información proporcionada en los extintores y las características de los mismos, deberá ser certificada por laboratorios de ensayo debidamente acreditados mediante el sistema de acreditación del instituto de normalización (Art. 18).

La verificación de concordancia que realicen los laboratorios de ensayo acreditados deberá efectuarse conforme a los procedimientos de ensayo establecidos en las normativas chilenas oficiales (Art. 19).

2.9. Decreto Supremo 18 certificación de calidad de elementos de protección personal contra riesgos ocupacionales

Los aparatos, equipos y elementos de protección personal contra incendios de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se utilicen o comercialicen en el país, sean ellos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de la calidad que rijan a tales artículos, según su naturaleza (Art. 1).

Las personas, entidades, empresas y establecimientos que fabriquen, importen, comercialicen o utilicen tales aparatos, equipos y elementos podrán facultativamente controlar su calidad en instituciones laboratorios y establecimientos autorizados para prestar este servicio (Art. 2).

El Instituto de Salud Pública de Chile, a través de su departamento de Salud Ocupacional y Contaminación Ambiental, será el organismo oficial encargado de autorizar, controlar y fiscalizar a las instituciones, laboratorios y establecimientos que se interesen en obtener esta autorización, para prestar servicios de control de calidad de equipos, aparatos y elementos de protección personal contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. En cumplimiento de esta función, señalará las condiciones y procedimientos en que se otorgará las condiciones y procedimientos en que se otorgará la autorización, y podrá poner término a ella, por razones fundadas (Art. 3).

Los controles y pruebas de calidad que efectúen las instituciones, laboratorios y establecimientos autorizados deberán sujetarse a las especificaciones fijadas en la materia por las normas oficiales, y a falta de esta, por las normas que aprueba el Ministerio de Salud a proposición del Instituto de Salud Pública de Chile (Art. 4).

2.10. Norma chilena 1429, reglamento normas sobre extintores portátiles

Este reglamento tiene por objetivos establecer los requisitos de rotulación que deben cumplir los extintores portátiles en general, incluidos los utilizados en vehículos de locomoción colectiva y taxis (Art. 1).

Este reglamento establece también los requisitos de rotulación que deben cumplir los extintores que han sido objeto de mantenimiento por parte de un servicio técnico (Art. 2).

- Los requisitos establecidos en este reglamento se aplican a los extintores portátiles, manuales y rodantes, de cualquier origen y procedencia.

2.10.1. Título II, definiciones

Para los efectos de este reglamento se entenderá por servicio técnico aquel que realice la mantención del extintor según manuales proporcionados por las oficinas técnicas del fabricante (Art. 4).

2.10.2. Título III, requisitos generales

Los cilindros de los extintores se deben pintar de color rojo, con las características colorimétricas señaladas en la norma chilena oficial NCh 1410 (Art. 5).

Los extintores se deben rotular en idioma español y características fácilmente legibles e indelebles; la información mínima contenida en marcas rótulos o etiquetas debe ser la que se indica en los artículos N° 12, 13 y 14, y cuando corresponda, debe considerar además la indicada en el artículo N° 15 de este reglamento (Art. 6).

La rotulación de los extintores debe incluir información concerniente a:

- Características de fabricación del cilindro.
- Características de extintor.
- Instrucción del uso.

(Art. 7).

La información sobre características de fabricante del cilindro debe ser proporcionada por el fabricante del mismo, mediante marcas indelebles cuyas características impidan la reutilización del cilindro en caso que sean retiradas del extintor (Art. 8).

La información sobre características del extintor debe ser proporcionada por el fabricante o importador, mediante una etiqueta legible e indeleble y no factible de adulterar, pegada en la parte posterior o lateral del extintor, de manera que no obstaculice la rápida visualización de las instrucciones de uso (Art. 9).

Las instrucciones de uso deben ser proporcionadas por el fabricante o importador, mediante etiqueta firmemente adherida a la parte del cilindro que resulta más visibles cuando el extintor se encuentre en su posición y ubicación normal (Art. 10).

La información proporcionada en marcas, rótulos o etiquetas, debe estar exenta de referencias o alusiones que puedan inducir a engaño respecto a la calidad, seguridad y/o protección que ofrece el extintor (Art. 11).

2.10.3. Título IV, información sobre características de fabricación del cilindro

La información relativa a las características de fabricación del cilindro se debe proporcionar mediante marcas, cuya ubicación y contenido deben ser las siguientes

- Sobre el manto o gollete.

Año de fabricación del producto.

- Sobre la parte posterior del cilindro.
- Naturaleza del agente de extinción expresada, según se indica en NCh 1430, mediante su nombre genérico y la identificación del tipo, cuando corresponda.
- Clase(s) de fuego(s) según NCh 934, indicado mediante la expresión “Extintor fuego(s) clases(s)”.
- Símbolos correspondientes a la(s) clase(s) de fuego consideradas, indicados conforme a NCh 943.
- Descripción gráfica y literal de la forma de operar el extintor.
- Recomendaciones de uso proporcionadas mediante el código de símbolos para recomendaciones de uso establecidos en NCh 1430.
- Advertencia sobre uso(s) no recomendado(s), cuando corresponda.
- Nombre o razón social del fabricante o importador.

(Art. 12).

2.10.4. Título VII, información relativa al servicio técnico

El servicio técnico debe proporcionar mediante una etiqueta legible, firmemente adherida a un costado del cilindro, la siguiente información (Art. 15).

- Nombre y dirección de la empresa.
- Fecha de presentación de servicio.

La etiqueta del servicio técnico se debe colocar de manera que no obstaculice la lectura de la información relativa a las características del extintor (Art. 16).

2.11. Norma chilena 1410, prevención de riesgos colores de seguridad

Los colores de seguridad no eliminan por sí mismo los riesgos y no pueden sustituir las medidas de prevención de accidentes apropiadas.

El color es aplicado correctamente cuando ayuda al trabajador a distinguir los riesgos. En general se usa el color cuando se desea que las personas miren por razones específicas.

- a) Color de seguridad, color de propiedades, al cual se le atribuye un significado o mensaje de seguridad.
- b) Color de contraste, color neutral, blanco o negro, usado como contraste en combinación con los colores de seguridad.

- Colores de seguridad

Los colores asignados a seguridad son los siguientes representados en la Tabla 2-3:

Tabla 2-3. Tabla de colores de seguridad.

Rojo
Naranja
Amarillo
Verde

Azul
Púrpura
Blanco
Negro

Fuente: Norma Chilena 1410.

El significado del color rojo y algunos ejemplos de aplicación de los colores de seguridad son los indicados en la siguiente Tabla 2-4.

Tabla 2-4. Tabla de significado color rojo y algunos ejemplos de aplicación.

Color	Significado	Ejemplos de aplicación
Rojo	Peligro	Receptáculos de sustancias peligrosas. Barricada. Luces rojas en barreras.
	Equipo y aparatos contra incendios	Extintores. Rociadores automáticos. Cajas de alarma.
	Detención	Barras de parada de emergencia en máquinas. Señales en cruces peligrosos. Botones de detención en interrupción eléctrico.

Fuente: Norma Chilena 1410.

2.12. Normas chilenas de equipo de protección personal

Se explican las normas chilenas de los equipos de protección personal que el software de prevención de riesgos incorpora.

2.12.1. Norma chilena 772/2 Calzado de seguridad, requisitos, parte 1 calzados de uso general

Resistencia al impacto, cuando el calzado se ensaya de acuerdo a NCh 773/4, la altura libre dentro del mismo el momento de la deformación máxima de la puntera debe ser,

como mínimo, igual al valor al valor que se indica en tabla 3 para el correspondiente tamaño de puntera. Después del ensayo, la puntera no debe exhibir separación del metal a lo largo de la línea de impacto, a través de la cual pueda verse la luz.

Tabla 2-5. Tabla tamaño y altura del calzado según su talla.

Número de calzado	≤ 38	39-40	41-42	43-44	45-46	46 ≤
Tamaño de la puntera	6	7	8	9	10	11
Altura libre, mínima en mm.	13	13,5	14	14,5	15	15,5

Fuente: NCh 772/2

Certificación, la certificación del calzado de seguridad puede efectuarse de acuerdo con una de las alternativas siguientes:

- Por lotes, conforme a planes de muestreo por atributos y/o por variables.
- Por control durante el proceso de fabricación.

Se considerará lote el conjunto de pares de calzados de seguridad del mismo tipo y materiales que, para efectos de inspección, aceptación y rechazo se presenta como conjunto unitario.

La certificación del calzado de seguridad debe efectuarse por control durante el proceso de fabricación cuando corresponda a una certificación permanente de producción o sello incorporado si, a juicio de la entidad de certificación calificada para ejercer este control el sistema de control de calidad del producto garantiza esta alternativa.

2.13. Norma chilenas 461 protección personal, casco de seguridad industrial, requisitos y ensayos

2.13.1. Requisitos generales

Altura de uso, la altura mínima del casco sobre la cabeza no será inferior a 80 y 90 mm. Para las hormas A, B y C respectivamente.

El ensayo se efectuará de acuerdo al método indicado, la altura mínima será de 5 mm. y la máxima de 20 mm. al efectuar el ensayo. La masa del casco completo incluyendo el arnés (excepto los accesorios), será igual o menor a 400 g. Los tamaños siendo las dimensiones de A para aquellos cascos de banda de cabeza menores a 54 cm. las dimensiones de B para aquellas cabezas comprendidas entre 54 y 58 mm. y las dimensiones de C para aquellas bandas de cabezas superiores a 58 mm.

Resistencia al impacto, la fuerza de transmitida a la horma no excederá los 5 KN, o bien, la desaceleración del punzón de 5 kg no excederá los 100g, al ensayar el casco.

Barbiquejo, cinta o banda ajustable, unida directa o indirectamente a la copa y que pasa por bajo la barba para asegurar el casco a la cabeza.

2.14. Norma chilena, protector auditivo clasificación

Los protectores auditivos, en función de su comportamiento acústico, es decir, de su curva de atenuación en el umbral, se clasifican en protectores de clase A, B, C, D y E.

Se considera que un protector auditivo cumple las condiciones mínimas cuando sus valores de atenuación alcancen como mínimo la siguiente Tabla 2-6.

2.15. Tipos de clases de equipo protección auditivo

Clase E, se consideran de esta clase los protectores auditivos que cumplen con todos los valores de atenuación indicados en la tabla 4 de la NCh 1358.

Clase D, los protectores auditivos que cumpliendo los valores de atenuación correspondientes a las frecuencias medias de la tabla 3 cumplan además con los correspondientes a las frecuencias bajas o altas de la misma tabla y con los valores correspondientes a las frecuencias bajas de la tabla 4 de la NCh 1358.

Clase C, son de esta clase los protectores auditivos que cumplen todos los valores de atenuación indicados en la tabla 3 de la NCh 1358.

Clase B, los protectores auditivos que cumpliendo los valores de atenuación correspondientes a las frecuencias medias de la tabla 2 de la NCh 1358, cumplan además los correspondientes a las frecuencias bajas o alta de la misma tabla y con los valores correspondientes a las frecuencias altas y bajas de la tabla 4 NCh 1358.

Clase A, son de la clase los protectores auditivos que cumplan con todos los valores de atenuación indicados en la tabla 2 de la NCh 1358.

Tablas 2-6. Tablas clasificación de la atenuación de dB.

Frecuencias		Atenuación mínima dB	Suma mínima de atenuación dB
	Hz		
Bajas	125	-	20
	250	-	
Medias	500	-	170
	1000	35	
	2000	35	
	3000	35	
	4000	35	
Altas	6000	-	60
	8000	-	
Frecuencias		Atenuación mínima dB	Suma mínima de atenuación dB
	Hz		
Bajas	125	-	15
	250	-	
Medias	500	-	120
	1000	-	
	2000	25	
	3000	25	
	4000	25	
Altas	6000	-	50
	8000	-	
Frecuencias		Atenuación mínima dB	Suma mínima de atenuación dB
	Hz		
Bajas	125	-	10
	250	-	
Medias	500	-	95
	1000	-	
	2000	-	
	3000	20	
	4000	20	
Altas	6000	-	35
	8000	-	

Fuente: Tabla 2, 3 y 4 Norma chilena 1358

2.16. Norma chilena 502 guantes de seguridad

2.16.1. Tipos de guantes:

- Guante, es una funda para proteger la mano y la muñeca, que cubre los dedos separadamente.
- Guante mosquetero, es el guante cubre manga.
- Guante de un dedo. Es una funda para proteger la mano y la muñeca, con alojamiento separado para el pulgar y común para los demás dedos.
- Guantes de dos dedos, es una funda para proteger la mano y muñeca, con sendos alojamientos separados para el pulgar y para el índice y alojamiento común para los demás dedos.

3. **CÁPITULO 3. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE EQUIPO
DE PROTECCIÓN PERSONAL Y EXTINTORES**

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO III

Unas de las formas de prevenir los accidentes, son eliminando el riesgo o controlando lo más cercano posible de su fuente de origen, cuando esto no es posible, se debe facilitar al trabajador algún tipo de elemento de protección personal, este debe ser utilizado solo cuando las condiciones sean necesarias.

El equipo de protección personal tiene que estar certificado por el instituto de seguridad del trabajo y ajustarse a las reales necesidades del puesto de trabajo. Además, debemos considerar que el EPP es el último en la escala de niveles de control (eliminación, sustitución, medidas ingeniera, medidas administrativas, comportamiento del trabajador) ilustrado en la Figura 3-1.



Figura 3-1. Niveles de control.

Para identificar los peligros de todos los puestos de trabajo de BSA Bicentenario se utilizó la información adicional de la investigación de accidentes de los años 2014 al 2016, la cual correspondió a información obtenida en la práctica profesional.

La investigación de accidentes se adjuntará en el ANEXO B: antecedentes de accidentes, que representa accidente de BSA Bicentenario entre los años 2014 al 2016.

3.1. CRITERIO DE EVALUACIÓN Y SUSTITUCIÓN

Existen 4 criterios para la sustitución del equipo de protección personal:

El primer criterio es de sustitución de EPP es debido a que este llega al término de su vida útil, por lo que es necesario su reemplazo por uno de las mismas características, para aplicar este criterio se debe tener conocimiento de la ficha técnica generada por el fabricante.

El segundo criterio es la sustitución del EPP por uno que posea distintas características, esto se debe a algún cambio en los procesos, por factores de comodidad o por incompatibilidad con otros equipos de protección personal.

El tercer criterio es cuando el EPP estuvo expuesto a algún agente químico que pueda alterar su composición, como también que este expuesto a algún riesgo a que se dañe el artículo cumpliendo así su utilidad, debiéndose cambiar inmediatamente.

El cuarto criterio trata sobre el cobro del EPP, el decreto supremo 594, establece que todo empleador debe entregar a sus trabajadores el equipo de protección personal sin costo y que cumpla con las características necesarias para que realicen sus actividades con normalidad, pero en caso de que al trabajador le entreguen reiteradas veces el EPP, el empleador tendrá la facultad de cobrar dicho equipo, siempre y cuando este establecido en el reglamento interno que deberán estar estipulados. La empresa debe ser el encargado de la entrega de EPP cuando este no cumpla con los criterios anteriores.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este ítem se adjuntará en el ANEXO C: presenta las características de los equipos de protección personal que se utilizarán en la implementación del software en prevención de riesgos.

3.3. SELECCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para la selección de un EPP es necesario identificar el peligro y evaluar los riesgos, así como también determinar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo que puedan afectar la vida útil y el rendimiento del EPP.

Es recomendable que personal capacitado con la colaboración del trabajador participen en dicho proceso.

3.4. CRITERIO DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS

Para realizar la matriz de riesgo se basó en el siguiente artículo científico titulado “El mantenimiento de la confiabilidad de un sistema de generación de vapor”, el cual establece que la matriz de riesgo es un método simple de categorización de riesgos a partir del análisis combinado de la probabilidad de ocurrencia del evento indeseado y las consecuencias de sus efectos. Normalmente las matrices se constituyen en dos ejes, un eje representa el incremento de la severidad de las consecuencias y el otro eje incremento de la probabilidad de ocurrencia. El grado de urgencia se establece interceptando ambos ejes (1, 9, 10, 11).

A continuación, se presenta la tabla 3-1. que cuantificará la severidad y probabilidad según el riesgo que tenga cada puesto de trabajo, calculándose así la magnitud del riesgo.

Tabla 3-1. Tabla de severidad y probabilidad.

Probabilidad		Severidad			
Alta	8	8	16	32	64
Media	4	4	8	16	32
Baja	2	2	4	8	16
Insignificante	1	1	2	4	8
		1	2	4	8
		Insignificante	Baja	Media	Alta

1 a 2	Bajo
4 a 8	Moderado
16	Alto
32 a 64	Grave

Fuente: Mantenedor de la confiabilidad de un sistema de generador de vapor, Héctor acosta, 2011.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROBABILIDAD Y SEVERIDAD

A continuación, en la siguiente tabla 3-2, se cuantifican los valores seleccionados en la matriz de riesgo en categorías de probabilidad tales como alto, medio, bajo e insignificante y a su vez severidad en alto, medio, bajo e insignificante.

Tabla 3-2. Tabla definición de escalas correspondiente a probabilidad y severidad.

Descripción Probabilidad	
Alto	Ocurrencia de la frecuencia del riesgo es posible, siendo un riesgo con alto potencial de que ocurra.
Medio	Ocurrencia de la frecuencia del riesgo es posible, siendo un riesgo con mediano potencial de ocurrencia.
Bajo	Ocurrencia de la frecuencia del riesgo es posible, siendo un riesgo con medio bajo potencial de potencia.
Insignificante	Ocurrencia de la frecuencia del riesgo es posible, siendo un riesgo con bajo potencial de ocurrencia.
Descripción Severidad	
Alto	Ocurrencia del daño del riesgo es posible, generando uno o más accidentes fatales, y paro de planta por maquinaria defectuosa.
Medio	Ocurrencia del daño del riesgo es posible, generando una lesión con días perdidos, o paro de planta.
Bajo	Ocurrencia del daño del riesgo es posible, generando una lesión a una persona o descomposición de maquinaria.
Insignificante	Ocurrencia del daño del riesgo es posible, generando daño mínimo la maquinaria.

Fuente: Tabla elaboración propia, basado en un artículo de prevención de riesgos.

3.6. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Se realiza un diagnóstico y evaluación de 6 puestos de trabajo (administración y jefatura, Control y recepción, mantenedor mecánico y electromecánico, laboratorista, operador de patio y operador Mixer) en empresa BSA Bicentenario, para asignar y estandarizar los EPP a sus respectivos puestos de trabajo.

3.7. Evaluación y selección de equipo de protección personal para el puesto de trabajo administración de planta y jefatura

En la tabla 3-3 se dan a conocer los puestos de trabajo administración de planta y jefatura y además se define el personal superior en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-3. Descripción del puesto de trabajo administrador de planta y jefatura.

Nombre del puesto de trabajo:	Administrador de planta y jefatura.
Superior en el cargo:	Gerencia y gerente general.
Función en el cargo:	Responsable de todas las actividades productivas y administrativas de acuerdo con las directrices generales marcadas por gerencia. Debe dirigir, controlar, apoyar inspeccionar los procesos productivos según la normativa de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.7.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo de administrador de planta y jefatura.

En la tabla 3-4 se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que debe realizar el trabajador al cargo de administrador de planta y jefatura.

Tabla 3-4. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el cargo administrador de planta y jefatura.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio			
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017		
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo		
			P	C	MR
Control, inspección de la planta	Ruido en planta	Exposición a ruido	8	8	64
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	1	8	8
	Inspeccionar maquinaria	Atrapamiento	1	8	8
	Maquinaria energizada	Riesgo eléctrico	2	8	16
	Tránsito en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
Golpeado por		1	1	4	

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenario

3.7.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de trabajo

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-5. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco	Clase G, (preparados por conducción de bajo voltaje, 2.200 Volts) e impacto 1.
		Color del casco blanco.
		Rigidez lateral
		Certificado por CESMEC
	Legionario	Tela gabardina
		protector de rayos UV
	Antiparras	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
		Anteojos de seguridad para uso con lentes Ópticos
	Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB, acoplado y ajustable al casco.
Torso y zonas descubiertas	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm. y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Bloqueador	Factor de protección solar 50
Extremidades	Zapato de seguridad	Certificado por CESMEC, de clase 00

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.8. Evaluación y selección de equipo de protección personal para al puesto de trabajo de Control y recepción

En la tabla 3-6 se da a conocer el puesto trabajo control y recepción y además se define el personal superior en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-6 Tabla Descripción del puesto de trabajo control y recepción.

Nombre del puesto de trabajo:	Control y recepción.
Superior en el cargo:	Supervisores.
Función en el cargo:	Responsable de proporcionar información y asistencia al personal interno y externo, como también fiscalizar el acceso a las instalaciones de la planta y verificar todas las barreras duras estén en su correcto funcionamiento.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.8.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el cargo de control y recepción

En la tabla 3-7 se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que debe realizar el trabajador que corresponda al puesto de trabajo control y recepción.

Tabla 3-7. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo control y recepción.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio			
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017		
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo		
			P	C	MR
Vigilancia en portería	Ruido en planta	Exposición a ruido	8	8	64
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	1	8	8
	Inspeccionar maquinaria	Atrapamiento	4	8	32
	Maquinaria energizada	Riesgo eléctrico	2	8	16
	Estadía en portería	Exposición a rayos UV	2	2	8
		Proyección de partículas	2	2	4
Corto pulsante		1	1	2	

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.8.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de trabajo.

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-8. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco	Clase G, (preparados por conducción bajo voltaje, 2.200 volt) y tipo de impacto 1.
		Color del casco blanco.
		Rigidez lateral
		Certificado por CESMEC
	Antiparras	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
Anteojo de seguridad para uso con lentes Ópticos		
Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB acoplado y ajustable al casco.	
Cuerpo	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Bloqueador	Factor de protección solar 50
Extremidades	Zapato de seguridad	Certificado por CESMEC
	Guantes cabritilla	Guante forrado de cuero certificado.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.9. Evaluación y selección de equipo de protección personal para el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico

En la tabla 3-9 se indica el puesto trabajo mantenedor mecánico y electromecánico y personal a cargo en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-9. Tabla Descripción del puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Nombre del puesto de trabajo:	Mantenedor mecánico y electromecánico.
Superior en el cargo:	Jefe de planta.
Función en el cargo:	Responsable en realizar registros de la mantención mensual a las maquinarias y sus respectivas mantenciones, entre otras actividades.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.9.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

En la tabla 3-10 se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que debe realizar el trabajador en el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Tabla 3-10. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio			
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017		
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo		
			P	C	MR
Arreglo o mantenimiento de maquinaria.	Ruido	Exposición a ruido	8	8	64
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	1	8	8
	Trabajo con maquinaria pesada.	Atrapamiento	1	8	8
		corta pulsante	4	8	32
	Trabajo con sustancias químicas.	Quemadura	4	4	16
	Maquinaria energizada	Riesgo eléctrico	2	8	16
	Tránsito en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
Golpeado por		1	1	1	

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.9.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de trabajo mantenedor mecánico y electromecánico.

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-11. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco y barbiquejo	Alta resistencia al impacto, el barbiquejo debe ser ajustable al mentón y de 4 puntas.
		Aislamiento térmico.
		Dieléctrico.
		Certificado por CESMEC
Antiparras	Antiparras	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
		Anteojos de seguridad para uso con lentes ópticos.
	Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB, acoplado y ajustado al casco.
Cuerpo	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Buzo de papel	Ajustable al cuerpo.
	Bloqueador	Factor de protección solar 50
Extremidades	Zapato de seguridad	Certificado por CESMEC, de clase 00.
	Guantes cabritilla	Guantes de cuero certificados
	Guantes metálicos	Malla metálica que protege de cortes.
Ajuste a la muñeca.		

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.10. Evaluación y selección de equipo de protección personal para el puesto de trabajo laboratorista

En la tabla 3-12 se indica el puesto trabajo laboratorista y personal a cargo en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-12. Tabla Descripción del puesto de trabajo laboratorista.

Nombre del trabajo:	Laboratorista.
Superior en el cargo:	Gerencia, gerente general.
Función en el cargo:	Responsable del análisis, concentración de las mezclas de hormigón, árido y cemento, para que el producto sea eficiente bajo las necesidades del mercado.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.10.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo laboratorista.

En la tabla 3-13 se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que deben realizar el trabajador en el puesto de trabajo laboratorista.

Tabla 3-13. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo laboratorista.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio			
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017		
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo		
			P	C	MR
Medición de hormigón, árido y cementos.	Ruido	Exposición a ruido	8	8	64
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	2	16	32
	Trabajo con sustancias químicas.	Quemadura	2	8	16
	Maquinaria energizada	Riesgo eléctrico	2	8	16
	Transido en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
		Golpeado por	1	1	1
	Utilización de elementos químicos	Irritante	4	4	16
		Asfixia	4	4	16
Alergia		4	4	16	

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.10.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de trabajo laboratorista.

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-14. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco y barbiqueo	Alta resistencia al impacto.
		Aislamiento térmico.
		Dieléctrico.
		Certificado por CESMEC
	Antiparras	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
		Anteojos de seguridad para uso con lentes Ópticos
	Medio rostro y Filtro	Ajustable a la cara del usuario.
		Hermeticidad al ingreso de gases y vapores
		El filtro gases y vapores
Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB.	
Cuerpo	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Buzo papel blablá	Ajustable al puesto.
Extremidades	Zapato de seguridad	Certificado por CESMEC
	Guantes cabritilla	Guantes de cuero certificados

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.11. Evaluación y selección de equipo de protección personal para el puesto de trabajo operador de patio

En la tabla 3-9 se indica el puesto trabajo operador de patio y personal a cargo en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-15. Tabla Descripción del puesto de trabajo operador de patio.

Nombre del puesto de trabajo:	Operador de patio.
Superior en el cargo:	Supervisor.
Función en el cargo:	Responsable de llevar un orden, limpieza y montaje según lo amerite, de toda la planta.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.11.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador de patio.

En la tabla 3-16 se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que deben realizar el trabajador en el puesto de trabajo operador de patio.

Tabla 3-16. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador de patio.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio			
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017		
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo		
			P	C	MR
Limpieza de planta.	Ruido	Exposición a ruido	4	4	16
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	1	8	8
	Trabajo con sustancias químicas.	Quemadura	4	8	32
	Maquinaria energizada	Riesgo eléctrico	2	8	16
	Tránsito en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
		Golpeado por	1	1	2
	Utilización de elementos químicos.	Irritante	4	4	16
		Asfixia	4	4	16
		Alergia	4	4	16
	Limpieza en planta	Contacto con material corto pulsante	4	8	32

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.11.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de operador de patio

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-17. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco y barbiquejo	Alta resistencia al impacto, el barbiquejo debe ser de 4 puntas ajustadas al mentón.
		Aislamiento térmico.
		Dieléctrico.
		Certificado por CESMEC
	Antiparras	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
Anteojos de seguridad para uso con lentes Ópticos		
Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB acoplado y ajustado al casco.	
Cuerpo	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Buzo papel blablá	Ajustable al puesto.
Extremidades	Zapato de seguridad	Certificado por CESMEC y de clase 00.
	Guantes cabritilla	Guantes de cuero certificados

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.12. Evaluación y selección de equipo de protección personal para el puesto de trabajo operador Mixer.

En la tabla 3-9 se indica el puesto trabajo operador Mixer y personal a cargo en empresa BSA Bicentenario.

Tabla 3-18. Tabla Descripción del puesto de trabajo operador Mixer.

Nombre del puesto de trabajo:	Operador Mixer.
Superior en el cargo:	Jefe de planta
Función en el cargo:	Responsable de distribuir el hormigón desde la planta a la construcción, el traslado es por medio de un camión Mixer, el cual descarga el hormigón al destino que se soliciten.

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.12.1. Tabla de identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador de Mixer.

En la 3-19 tabla se identifica el peligro y se evalúa el riesgo de las actividades que deben realizar el trabajador en el puesto de trabajo operador de Mixer.

Tabla 3-19. Identificación de peligro y evaluación de riesgos para el puesto de trabajo operador Mixer.

Identificación de peligro y evaluación de riesgos		Evaluación: Agustín Osorio				
Empresa		BSA Bicentenario	Fecha: 17/04/2017			
Actividad	Peligros identificados	Riesgos	Evaluación del riesgo			
			P	C	MR	
Carga de camión Mixer	Ruido	Hipoacusia sensorial	8	8	64	
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8	
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	2	16	32	
	Transido en planta	Exposición a rayos UV		4	4	16
		Proyección de partículas		2	2	4
		Golpeado por		1	1	1

Transporte de camión de camión Mixer	Colisión con otros vehículos	Golpeado por	4	4	16
		Atrapamiento	4	4	16
Descarga de hormigón en planta e instalación de canoas.	Ruido	Exposición a ruido	8	8	64
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	4	16	64
	Transido en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
		Atrapamiento	4	4	16
Lavado del camión Mixer	Ruido	Exposición a ruido	8	8	64
	Trabajo con sustancias químicas.	Quemadura	2	8	16
	Utilización de elementos químicos	Irritante	4	4	16
		Asfixia	4	4	16
		Alergia	4	4	16
	Tránsito en piso irregular	Caída del mismo nivel	4	2	8
	Transitar en vías de vehículo	Atropellamiento	2	16	32
	Transido en planta	Exposición a rayos UV	4	4	16
		Proyección de partículas	2	2	4
		Golpeado por	1	1	1
Atrapamiento		2	2	4	

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.12.2. Asignación de equipo de protección personal según el puesto de operador Mixer.

Se asigna el EPP al puesto de trabajo según las partes del cuerpo del trabajador y a su vez se indican las características técnicas con que el EPP debe contar.

Tabla 3-20. Tabla de asignación de EPP según parte del cuerpo.

Parte del cuerpo asociado	Equipo de protección personal	Descripción del equipo de protección personal
Cabeza	Casco y barbiquejo	Alta resistencia al impacto, el barbiquejo tiene que ser de 4 puntas.
		Aislamiento termino.
		Dieléctrico.
		Certificado por CESMEC
	Antiparras y careta facial	Polarizado
		Espejo y antirreflejo
		Anteojos de seguridad para uso con lentes Ópticos
	Protector auditivo	Protector diseñado para reducir a 29 dB,
	Legionario y bloqueador	Tela gabardina
protector de rayos UV		
Cuerpo	Chaleco geólogo	Dos bandas horizontales bordeando el torso, separadas por una distancia de 50 mm y bandas que unan la banda superior del torso de adelante hacia atrás, pasando por casa hombro.
	Buzo papel blabla	Ajustable al puesto.
Extremidades	Calzados de seguridad	Certificado por CESMEC, clase 00.
	Guantes cabritilla	Guantes de cuero certificados
	Guantes PVC largos	Malla metálica que protege de corte.
Ajuste a la muñeca.		

Fuente: Datos entregados por BSA Bicentenarios.

3.13. UBICACIÓN DE EXTINTORES EN EDIFICIOS DEL OBSERVATORIO CERRO MAMALLUCA

Se da a conocer la ubicación y cantidad de extintores que se deben instalar en el recinto del observatorio bajo el criterio del Decreto Supremo 594/1999 reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo, en los artículos 46 que establece el potencial de extinción mínima y la distancia máxima de traslado del extintor en metros.

3.14. Implementación de la gestión de extintores

Este ítem se adjunta en el ANEXO D: corresponde a la clasificación de fuego en cuatro grandes grupos para poder realizar una adecuada selección de la clase del extintor.

3.15. Cálculo de cantidad de extintores observatorio Cerro Mamalluca segunda etapa

A continuación, se realizan los cálculos de la cantidad de extintores necesarios en el recinto y su ubicación en la segunda etapa del observatorio.

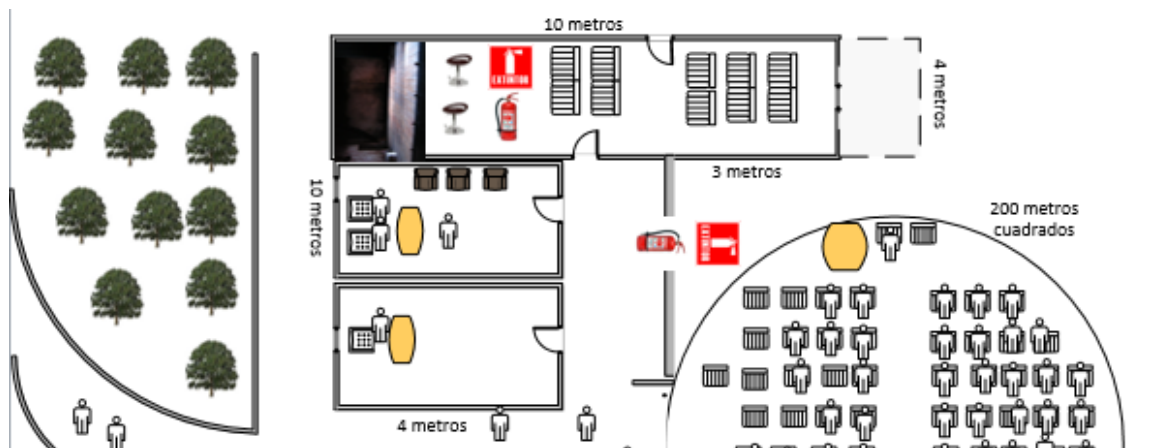
3.15.1. Cálculo de números de extintores para el primer piso del edificio Nicolás Copérnico

Edificio Nicolás Copérnico (primer piso): tiene una superficie de 362 metros cuadrados construidos, lo que implica que si ocupamos un extintor de tipo 6 A, que cubre 225 metros cuadrados, se deberá calcular cuántos extintores son necesarios para una infraestructura de 362 metros cuadrados. Por lo cual se dividen 362 metros cuadrados en 225 metros cuadrado, este resultado nos indica que se necesitarían 1,608 extintores, por ende, dicha cifra se aproxima a 2, pero para este caso se deben utilizar 3 extintores, ya que el recinto no cumple con la trayectoria de 11 metros.

Considerando lo anterior se describe la ubicación de los extintores para una instalación eficiente de estos.

A continuación, se asignará una numeración y descripción de la ubicación de los extintores en el recinto. El extintor número 1 cubre la sala de música y 2 la sala de

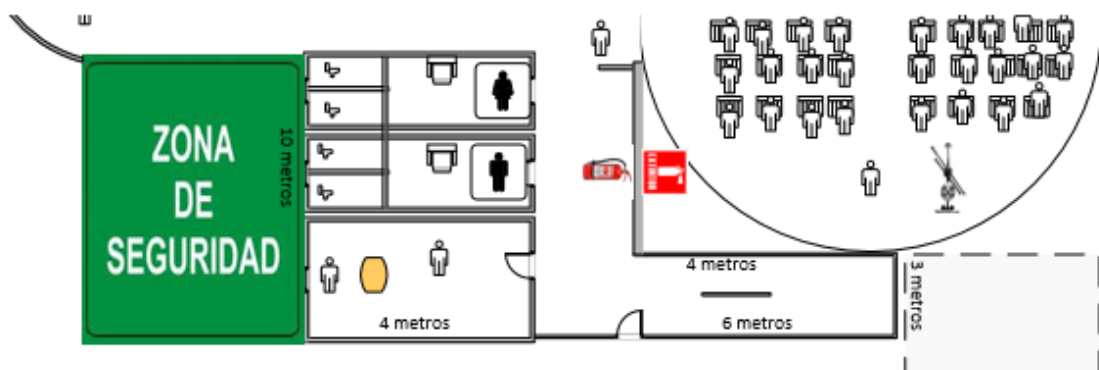
descanso de los guías astronómicos, la tienda de recuerdos y parte de la sala de charlas astronómicas como se muestra en la siguiente Figura 3-2.



Fuente: Imagen elaboración propia, basada en las instalaciones del observatorio cerro Mamalluca.

Figura 3-2. Imagen Ubicación de extintores primer piso, sector 1

El extintor número 3 cubre parte de la sala de charlas astronómicas, sala de venta de comida, como se muestra en la siguiente Figura 3-3.





Fuente: Imagen elaboración propia, basada en las instalaciones del observatorio cerro Mamalluca.

Figura 3-3. Imagen Ubicación de extintores primer piso, sector 2.

3.15.2. Descripción de los extintores del primer piso del edificio Nicolás Copérnico

Se definen las características técnicas con que debe contar un extintor al momento de su instalación.

Tabla 3-21. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor primer piso.

Descripción	Fotografía
<p>Extintor 1 y 2 (primera columna a la derecha, dentro de la sala de música respectivamente), Debe cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extintor portátil tipo 6 A clase AB. - 3 señaléticas, las que deben estar ubicadas en cada una de las caras frontales de la columna. - un soporte de 6 kg. - Ubicado a una altura de 1,3 metros desde el suelo hasta la base. 	
<p>Extintor número 3 (tercera columna derecha) Debe cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extintor portátil tipo 6 A clase AB. - 3 señalética de extintor, las que se deben ubicar en cada una de las caras de la columna. - Un soporte de 6 kg. - Ubicado a una altura de 1.3 metros desde el suelo hasta la base. 	

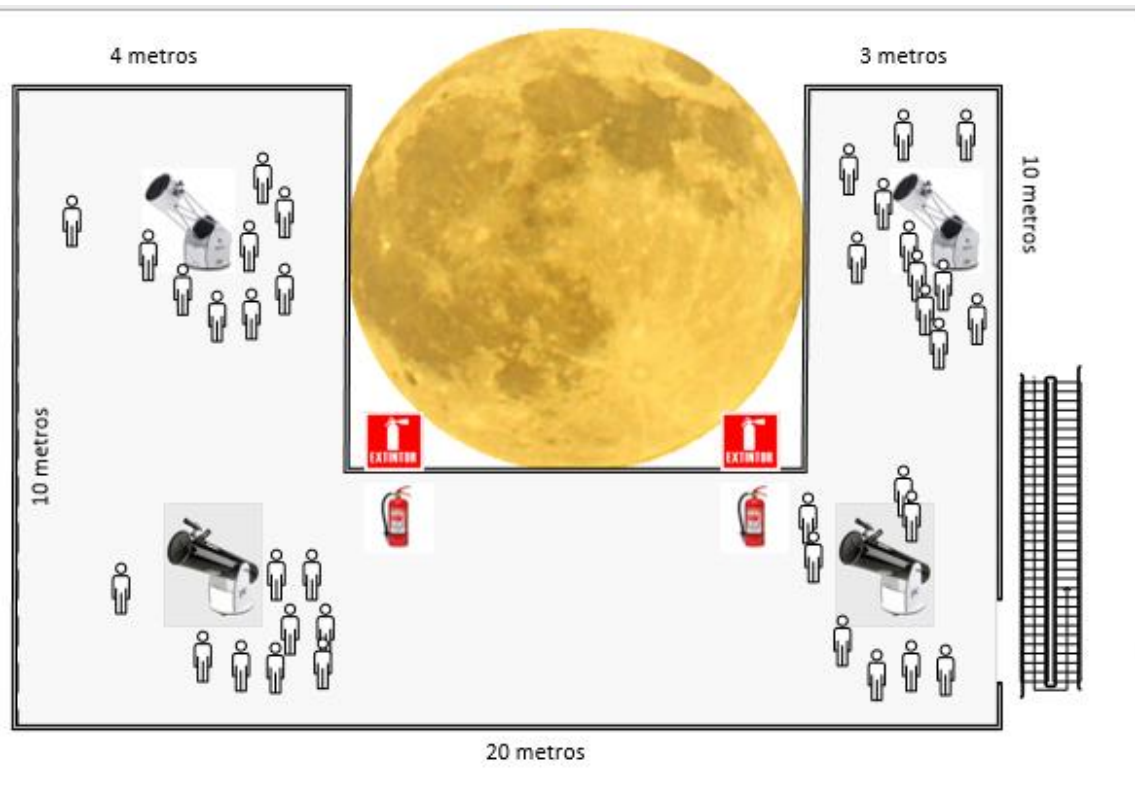
Fuente: Elaboración propia, basado en normas chilenas.

3.15.3. Cálculo de números de extintores para el segundo piso del edificio Nicolás Copérnico

Edificio Nicolás Copérnico (segundo piso): tiene una superficie de 138 metros cuadrados construidos, lo que implica que si ocupamos un extintor de tipo 6 A que cubre 225 metros cuadrados, se debe calcular cuántos extintores son necesarios para una infraestructura de 138 metros cuadrados, para eso se divide 138 metros cuadrados en 225 metros cuadrado este resultado nos indica que se necesitan 0,61 extintores por ende se aproxima a 1, pero para este caso se deben utilizar 2 extintores, ya que el recinto no cumple con la trayectoria de 11 metros.

A continuación, se asignará una numeración y descripción de la ubicación de los extintores en el recinto.

El extintor número 4 cubre el sector oeste de la terraza del edificio, lo que permite cubrir los telescopios números 1, 2 y el extintor número 5 cubre el sector este del edificio, lo que permite cubrir los telescopios números 3 y 4.




Fuente: Imagen elaboración propia, basada en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 3-4. Imagen en terraza del observatorio, ubicación de extintores.

3.15.4. Descripción de los extintores del segundo piso del edificio Nicolás Copérnico.

Se definen las características técnicas con que debe contar un extintor al momento de su instalación.

Tabla 3-22. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor segundo piso.

Descripción	Fotografía
<p>Extintores números 4 y 5 (al costado de la entrada de la terraza del edificio y en el sector centro de la terraza), Debe cumplir con las siguientes características: - Extintor portátil tipo 6 A clase AB. - 3 señaléticas, las que deben estar ubicadas en cada una de las caras de la columna. - 2 soporte de 6 kg. - Ubicación a una altura de 1,3 metros desde el suelo hasta la base. - Gabinete de extintor.</p>	

Fuente: Elaboración propia, basado en normas chilenas.

3.16. Cálculo de cantidad de extintores observatorio Cerro Mamalluca primera etapa

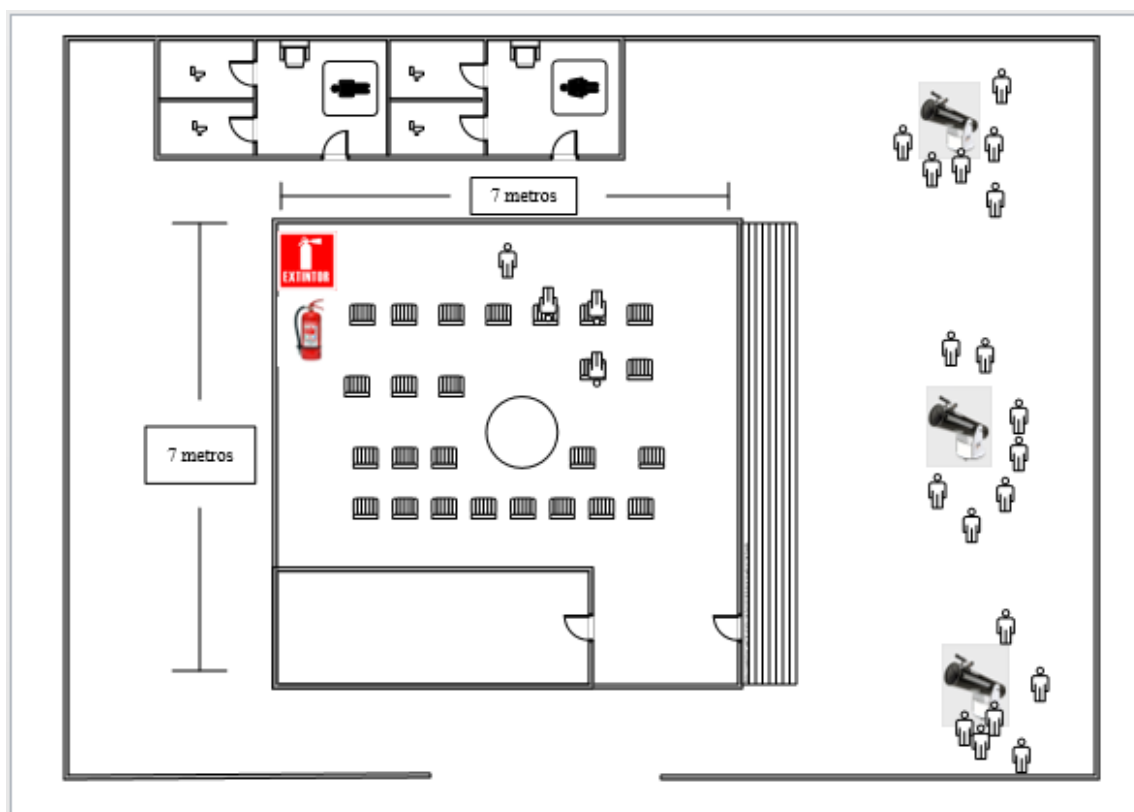
A continuación, se realizan los cálculos de la cantidad de extintores necesarios en el recinto de la primera etapa del observatorio.

3.16.1. Cálculo de número de extintores para el primer piso del edificio Mamalluca.

Edificio Mamalluca (primer piso): tiene una superficie de 49 metros cuadrados construidos, lo que implica que, si utilizamos un extintor de tipo 6 A, que cubre 225 metros cuadrados, se deberá calcular cuántos extintores son necesarios para una infraestructura de 49 metros cuadrados, entonces tendríamos que dividir 49 metros cuadrados en 225 metros cuadrado, este resultado nos indica que son necesarios 0,27 extintores, por ende, dicho resultado se aproxima a 1.

A continuación, se asignará una numeración y descripción de la ubicación de los extintores en el recinto.

El extintor número 5 cubre el primer piso del edificio Mamalluca como se muestra en la siguiente figura 3-5.




Fuente: Imagen elaboración propia, basada en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 3-5. Imagen instalación de extintores edificio cúpula principal.

3.16.2. Descripción de los extintores del segundo piso del edificio Nicolás Copérnico.

Se definen las características técnicas con que debe contar un extintor al momento de su instalación.

Tabla 3-23. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor edificio principal.

Descripción	Fotografía
<p>Extintor número 5 (acceso edificio cerro Mamalluca). Debe cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extintor portátil tipo 6 A clase AB. - 1 señaléticas del extintor. - un soporte de 6 kg. - estar ubicado a una altura de 1,3 metros desde el suelo hasta la base. 	

Fuente: Elaboración propia, basado en normas chilenas.

3.16.3. Cálculo de números de extintores para el primer piso del edificio Mamalluca, cúpula principal

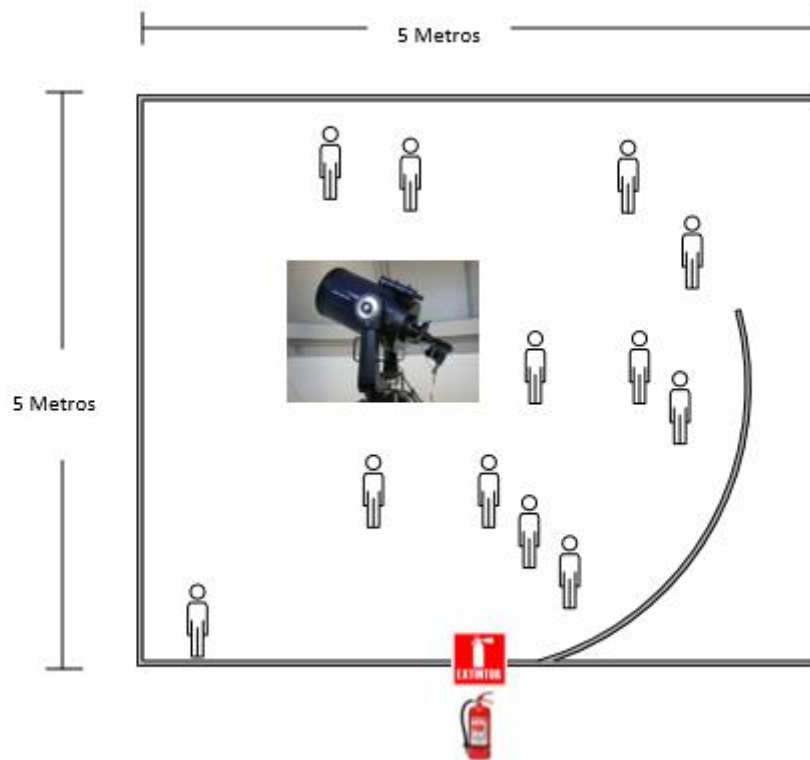
Edificio Mamalluca (segundo piso, cúpula principal): tiene una superficie de 49 metros cuadrados construidos, lo que implica que, si ocupamos un extintor de tipo 6 A, que cubre 225 metros cuadrados.

Se deberá calcular cuántos extintores son necesarios para una infraestructura 49 metros cuadrados, entonces tendríamos que dividir 49 metros cuadrados en 225 metros cuadrados este resultado nos indica que se necesitarían 0,27 aproximado 1 extintores.

Considerando lo anterior se describe la ubicación de los extintores y su descripción.

A continuación, se asignará una numeración y descripción de la ubicación de los extintores en el recinto según la figura 3-6.

El extintor número 6 cubre la cúpula principal.




Fuente: Imagen elaboración propia, basada en las instalaciones del observatorio cerro Mamalluca.

Figura 3-6. Imagen instalación de extintores, cúpula principal.

3.16.4. Descripción de los extintores del segundo piso del edificio Nicolás Copérnico

Se definen las características técnicas con que debe contar un extintor al momento de su instalación.

Tabla 3-24. Tabla de requerimientos técnicos de un extintor cúpula.

Descripción	Fotografía
<p>Extintor número 5 (primer acceso a la cúpula principal). Debe cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">- Extintor portátil tipo 6 A clase AB.- 3 señaléticas, las que deben estar ubicadas en cada una de las caras de la columna.- un soporte de 6 kg.- Ubicado a una altura de 1,3 metros desde el suelo hasta la base.	

Fuente: Elaboración propia, basado en normas chilenas.

**CÁPITULO 4. DESARROLLO DE LA EXPLICACIÓN DEL SOFTWARE
DE EXTINTORES Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

INTRODUCCIÓN CAPÍTULO IV

El software de equipo de protección personal tiene como finalidad facilitar el registro de documentación que tienen las empresas. Este software posee con 4 modalidades, la primera realiza un presupuesto para la compra de EPP, la segunda permite ver el stock que existe en bodega dentro de la organización, la tercera consiste en agregar stock al momento de la recepción en bodega del EPP y asignarlo al trabajador según el cargo, junto con una firma y documento digital.

4.1. Desarrollo del software de equipo de protección personal

Al ingresar al software en prevención de riesgos, se debe hacer clic al “*Software EPP*” y se deriva a las 5 modalidades que presenta este software.



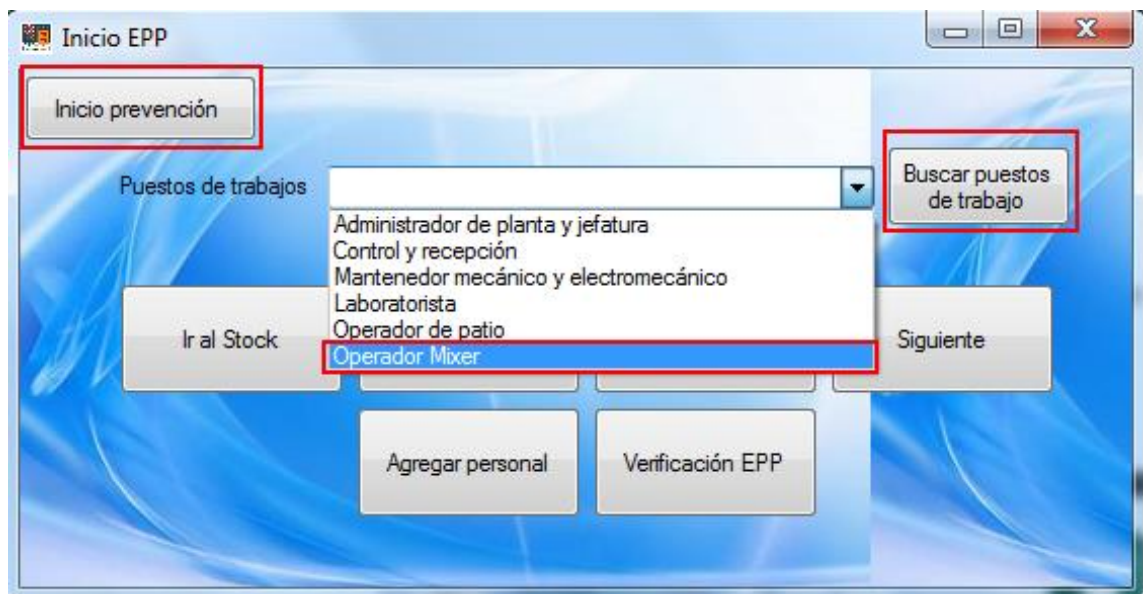
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-1. Inicio software prevención.

4.2. Modalidad N° 1 realizar un presupuesto

Para ingresar a la modalidad de presupuesto de EPP, se debe buscar en una lista desplegable los puestos de trabajo, luego se hace clic al botón “*buscar*”, la cual deriva a una ventana que entrega las siguientes categorías; modelo de EPP, precio del EPP, stock del EPP, y además permite ver las imágenes de EPP que se está solicitando.

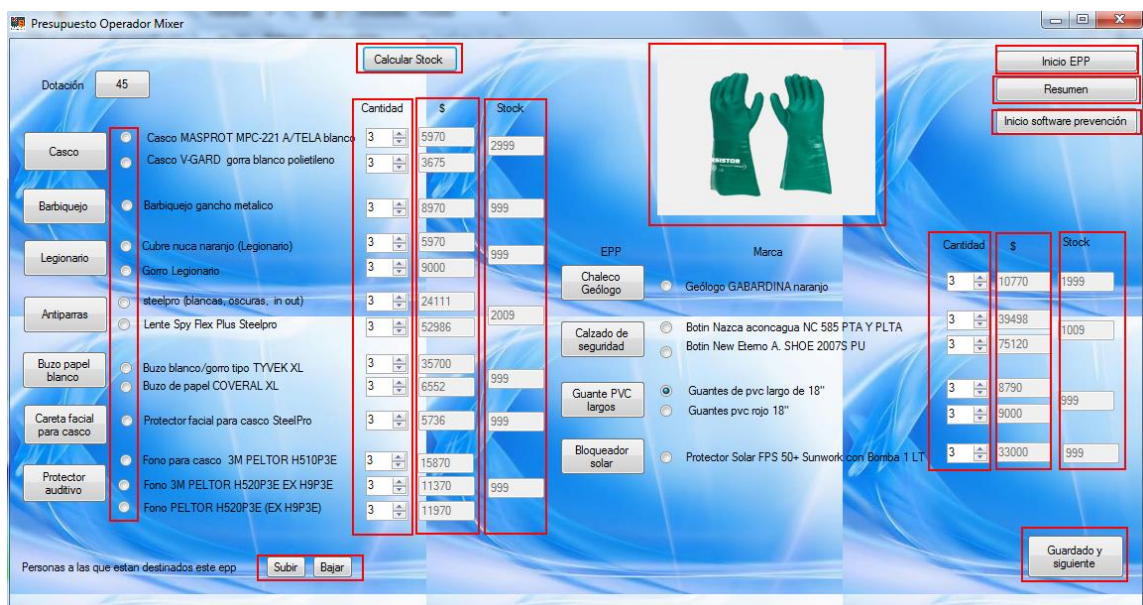
Para la explicación del software se utilizará el puesto de trabajo de operador Mixer.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-2. Imagen inicio EPP

Una vez buscado el puesto de trabajo operador Mixer, se deriva al siguiente Figura 4-3 y así se podrá realizar el presupuesto de EPP.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-3. Imagen presupuesto operador Mixer.

En el cuadro de presupuesto de EPP, tiene las siguientes características.

- Dotación: cantidad de personas que trabajan en dicho puesto de trabajo.
- Stock: muestra la cantidad de EPP que existe en bodega según corresponda.

- Volver: da la opción de volver al inicio para entrar a las distintas modalidades que ofrece el software.
- Guardar y siguiente: se desplaza a todos los puestos de trabajos que tiene la organización.
- Resumen: muestra un resumen del equipo de protección personal seleccionados en todos los cargos, para realizar el presupuesto.
- Subir y bajar, da la opción de aumentar o disminuir en unidad las cantidades de productos requeridos.
- Botones circulares, tiene la opción de mostrar la imagen del equipo de protección personal seleccionado.
- Mostrar el valor de los equipos de protección personal al momento de seleccionar las unidades de cada uno.

Una vez ingresado las cantidades que se necesitan de EPP por cada puesto de trabajo, se hace clic en resumen y se dirigirá al siguiente formulario, el cual se debe hacer clic al botón calcular, mostrando todos los datos que se crearon al momento de realizar el presupuesto.

EPP	Cantidades	Valor	EPP	Cantidades	Valor
Casco MASPROT MPC-221 A/TELA blanco	3	5970	Fono para casco 3M PELTOR H510P3E	3	15870
Casco V-GARD gorra blanco polietileno	3	3675	Fono 3M PELTOR H520P3E EX H9P3E	3	11370
Barbiquejo gancho metalico	3	8970	Fono PELTOR H520P3E (EX H9P3E)	3	11970
Cubre nuca naranja (Legionario)	3	5970	Geologo GABARDINA naranja	3	10770
Gorro Legionario	3	9000	Botin Nazca aconcagua NC 585 PTA Y PLTA	3	39498
steelpro (blancas, oscuras, in out)	3	24111	Botin New Etemo A. SHOE 2007S PU	3	75120
Lente Spy Flex Plus Steelpro	3	52986	Guantes de pvc largo de 18"	3	8790
Buzo blanco/gorro tipo TYVEK XL	3	35700	Guantes pvc rojo 18"	3	9000
Buzo de papel COVERAL XL	3	6552	Protector Solar FPS 50+ Sunwork con Bomba 1 LT	3	33000
Protector facial para casco SteelPro	3	5736			
			TOTAL DEL PRESUPUESTO		374058

Nombre del documento:

General documento Word Calcular Inicio

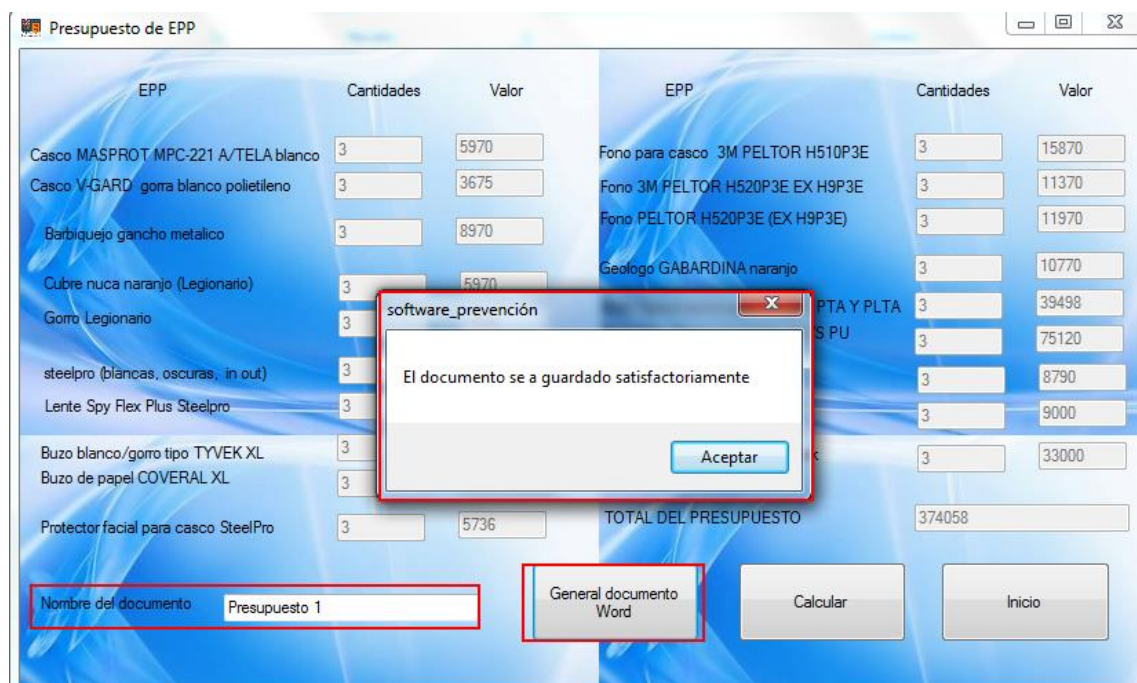
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-4. Presupuesto EPP

En la selección de EPP se seleccionó lo que se muestra en la imagen anterior, generando un presupuesto de \$ 374.058. Luego se debe asignar un nombre al documento por medio de la casilla llamada "nombre del archivo", en este caso lo llamaremos Presupuesto 1,

luego se debe hacer clic en “*Generar documento Word*” para así generar un documento Word con todos los datos solicitados.

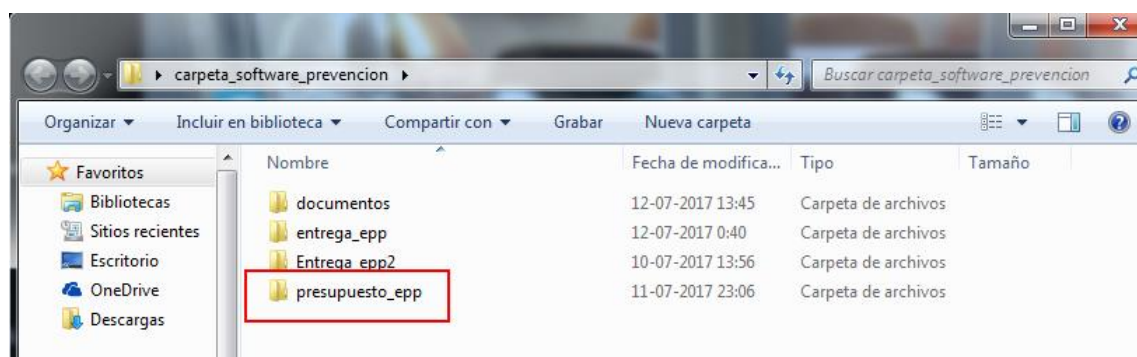
Al hacer clic en el botón “*Guardar en Word*”, aparecerá la siguiente Figura 4-5 indicando que el documento se ha guardado satisfactoriamente,



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-5. Cuadro informativo de presupuesto.

Para poder abrir dicho documento se debe abrir la carpeta “*Carpeta_software_prevenccion*”, que se encuentra en el escritorio del computador luego seleccionar la carpeta “*presupuesto_epp*” y abrir el archivo con el nombre asignado “*Presupuesto 1*”.



Fuente: Imagen de la carpeta del escritorio de un notebook Samsung.

Figura 4-6 Imagen carpeta presupuesto.

El documento Word entregará un detalle de todos los EPP que se solicitaron, este documento se puede imprimir o enviar a adquisición de la empresa para que realice la compra de dichos equipo de protección personal.

Se adjuntará en el ANEXO E el documento Word de presupuesto que genera el software al momento de realizar el presupuesto.

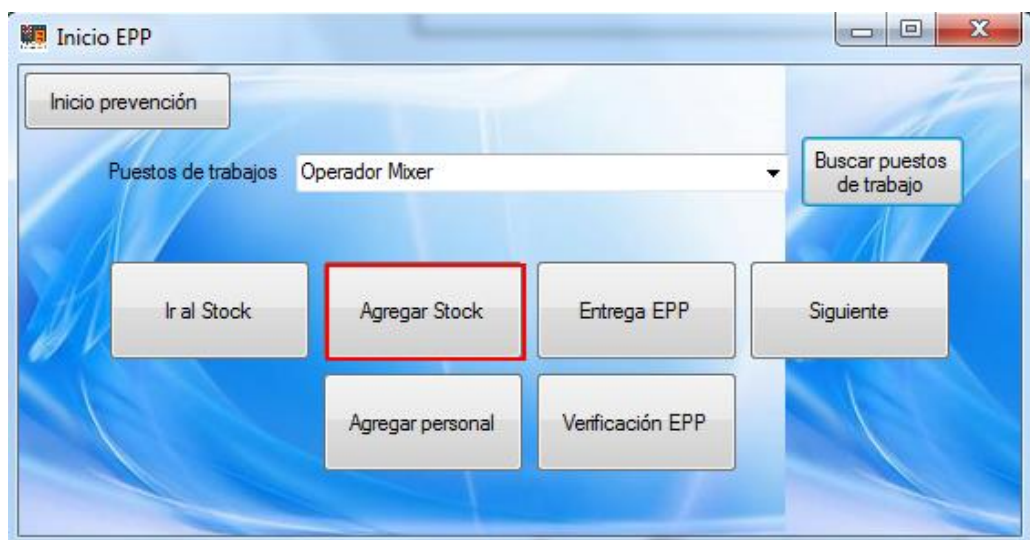
4.2.1. Beneficios de la modalidad N° 1

Esta modalidad genera beneficios entre los departamentos de prevención de riesgos y adquisición, ya que es importante para ambos departamentos, pues facilita el acuerdo en la compra de los EPP.

Para que no se compren EPP que no cumplan con las reales necesidades de la empresa dentro de las plantas se debe estandarizar los EPP, un gran ejemplo es el calzado de seguridad sin caña alta para una planta hormiguera, la cual podría generar algún accidente o enfermedad profesional, ya que en una planta hormiguera se debe usar un calzado de seguridad caña alta. Por lo tanto, es conveniente estandarizar los EPP según el puesto de trabajo y las actividades realizadas, y además permitirá reducir los tiempos en la compra de EPP.

4.3. **Modalidad N° 2 agregar el stock al software**

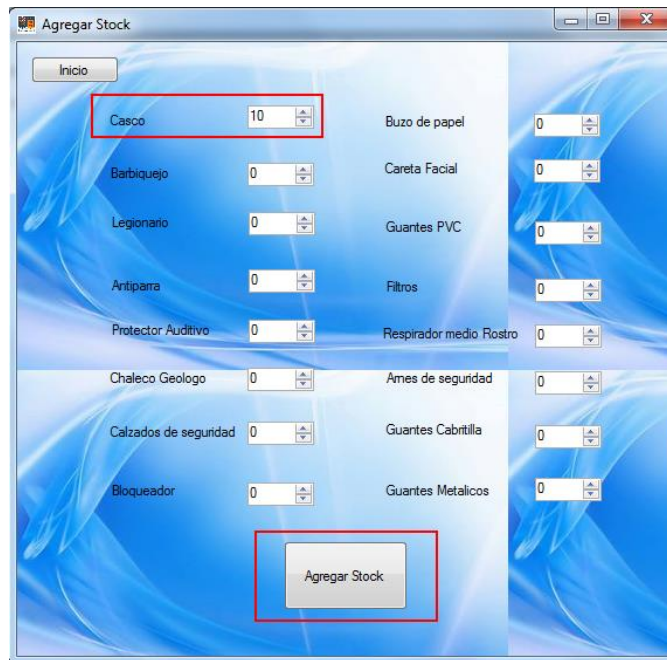
Para poder agregar y actualizar el stock de EPP, se debe ingresar desde la ventana de “Inicio EPP” donde se encuentra el botón llamado “Agregar Stock”, hacerle clic y se derivará a una ventana donde estarán las herramientas para actualizar el stock.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-7. Imagen inicio EPP para ingresar a modalidad agregar stock.

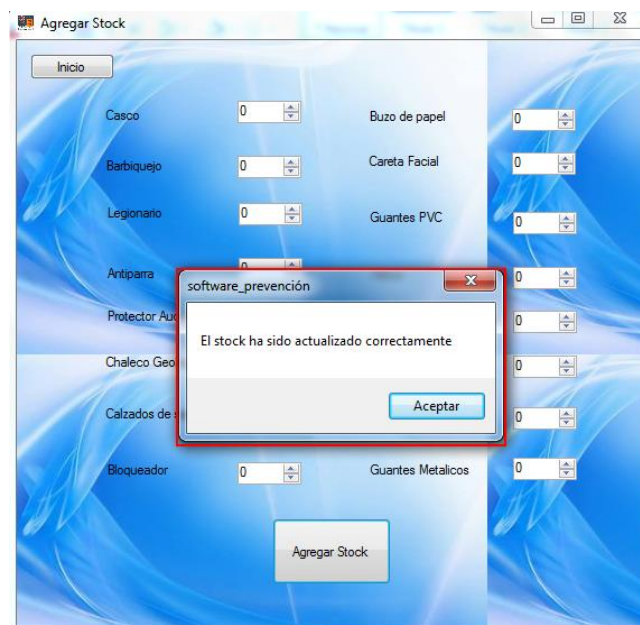
En esta etapa el software entregará las herramientas para ingresar a los EPP que llegan a bodega, esto permite llevar un registro de EPP existente en bodega.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4.8. Imagen agregar stock.

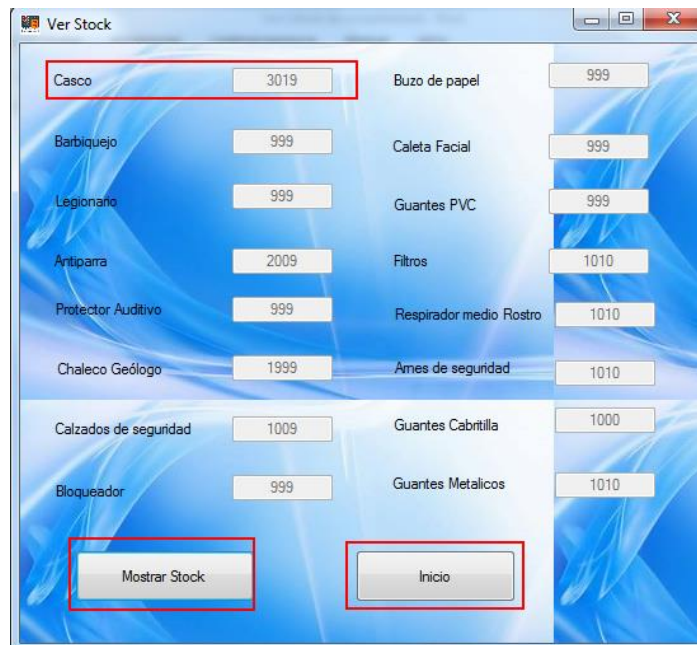
Para poder agregar EPP, se debe ingresar la cantidad de EPP que se ha comprado y hacer clic al botón “Agregar stock”, ejemplo 10 cascos.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-9. Imagen cuadro stock.

Al momento de hacer clic al botón “Agregar stock”, aparecerá la siguiente Figura 4-10 indicando que “El stock ha sido actualizado correctamente”, y hace clic en aceptar y se derivará a la ventana de “Ver el Stock”, para verificar que se agregaron los 10 cascos



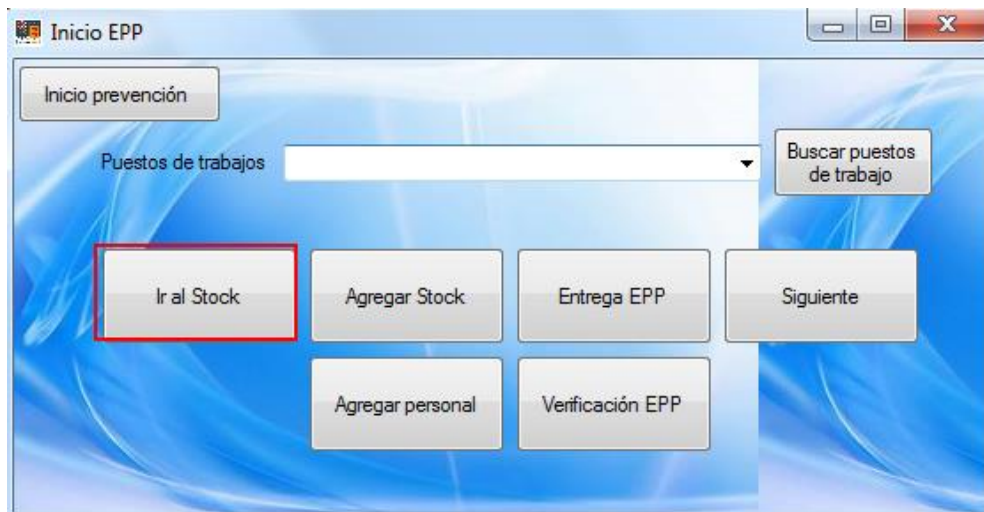
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-10. Imagen ver stock.

Al hacer clic a “Mostrar stock”, aparecerán las cantidades de equipo de protección personal que hay en bodega, luego se puede presionar el botón inicio para ir a otras modalidades.

4.4. Modalidad N° 3 ir stock del software

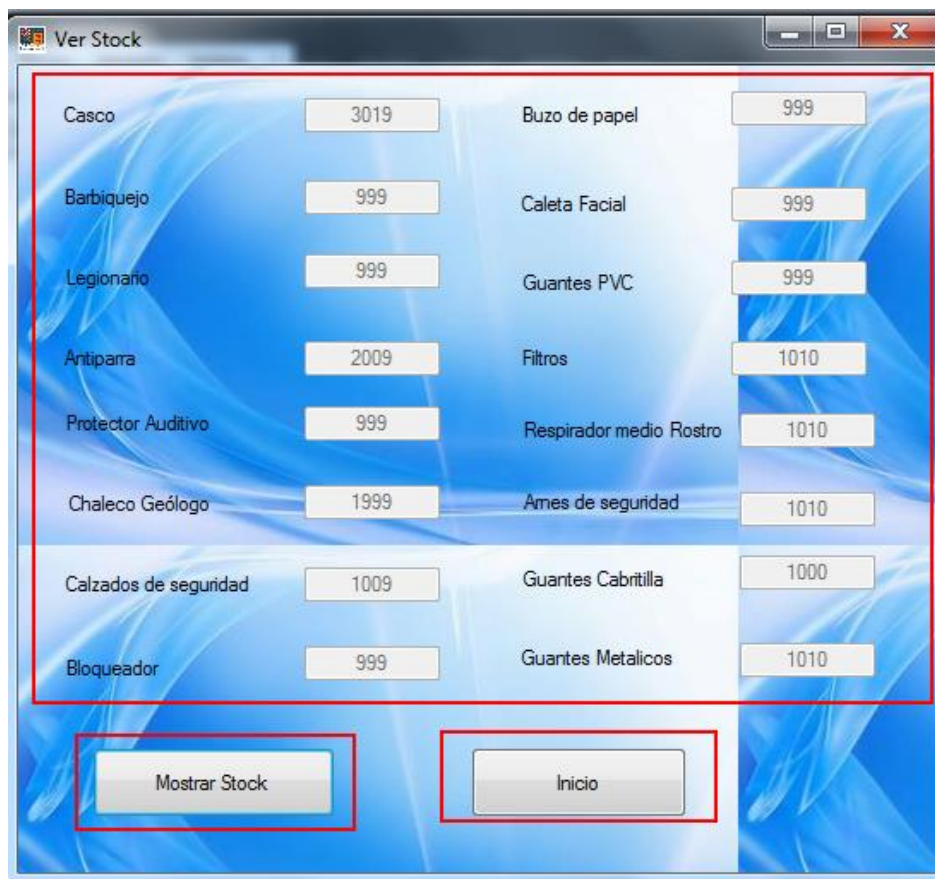
Para ver el stock del software se debe ir al “inicio de EPP” y hacer clic a “Ir al stock” como se representa en la Figura 4-11,



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-11. Imagen inicio EPP para ingresar ir stock.

Al hacer clic en “*Ir al Stock*”, el programa se dirigirá al siguiente Figura 4-12.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-12. Imagen ir stock.

Se debe hacer clic al botón “*Mostrar Stock*”, aparecerá el stock actual que existe en bodega, una vez visto el stock, se hace clic en el botón “*Inicio*” para ir a las siguientes modalidades.

4.4.1. Beneficios de la modalidad N° 2 y N° 3

Este software genera beneficios a los departamentos de remuneraciones y prevención de riesgos, proporcionando la información de cuanto es la cantidad de EPP existente en bodega, esto permitirá realizar una gestión oportuna de la compra de dichos EPP.

4.4.2. Diagrama de flujo Stock modalidades N° 2 y N° 3

Se adjunta un diagrama de flujo en el ANEXO F: se realiza un diagrama de flujo de stock para las modalidades N° 2 y N° 3 en las cuales se explica el procedimiento que se debe hacer para ver la disponibilidad EPP en bodega y actualizar dicho EPP en software de prevención.

4.5. **Modalidad N° 4 entrega de equipo de protección personal.**



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-13. Imagen inicio EPP para ingresar a entrega de EPP.

Al hacer clic en “*Entrega EPP*” el programa abrirá una ventana, la cual tiene 3 opciones de entrega, la primera corresponde a “*Asignación de EPP por cargo*”, en este caso se le entregan todos los EPP por ser un trabajador nuevo. La segunda es “*Asignación extraordinaria de EPP*”, donde se cambia el EPP dañado por uno nuevo, en el software solo está permitido cambiar los EPP dañado o que hayan terminado su vida útil. La

tercera asignación es “Buscar fecha de entrega de EPP” que permite registrar y visualizar las fechas anteriores de la entrega de EPP como se representa en la figura 4-14.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

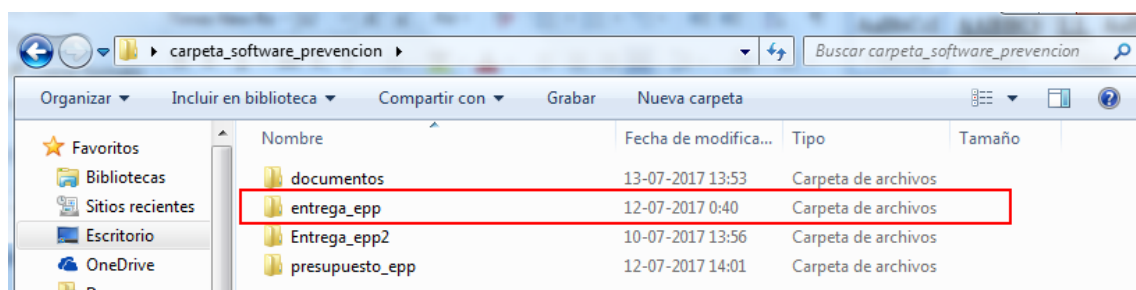
Figura 4-14. Imagen inicio Entrega de EPP

Al ingresar a la primera “*asignación de EPP por cargo*” se dirigirá a una ventana, en la cual el software proporciona una búsqueda por Rut del trabajador y aparecen los siguientes datos, nombre del trabajador, puesto de trabajo, fecha de entrega de EPP y se asignan los EPP según el puesto de trabajo. Además, tiene otra función que es el botón “*Limpiar*”, su funcionalidad es dejar las casillas en blanco para realizar otra entrega de EPP.

Se adjunta el documento Word de entrega de EPP para trabajador nuevo en el ANEXO G: donde se especifica EPP se le entrega al trabajador al igual que las especificaciones que debe usar dicho EPP.

Una vez buscado al trabajador por medio del Rut, se debe hacer clic al botón “*Generar documento Word*”, el cual guarda todos los datos registrados, tales como; Rut del trabajador, nombre completo, Puesto de trabajo, fecha de entrega de EPP, los cuales son llevados a una planilla de Word, donde finalmente el archivo se guarda en una carpeta con el nombre de “*carpeta_software_prevenición*” que se encuentra en el escritorio del ordenador, luego el documento estará en una carpeta llamada “*entrega_epp*” y se llama con el nombre completo del trabajador seguido a la fecha del día que se le entrega el

equipo de protección personal, en este caso el archivo tiene el nombre de “*Agustin Osorio Osses 15-06-2017*” como se ilustra en la Figura 4-15.

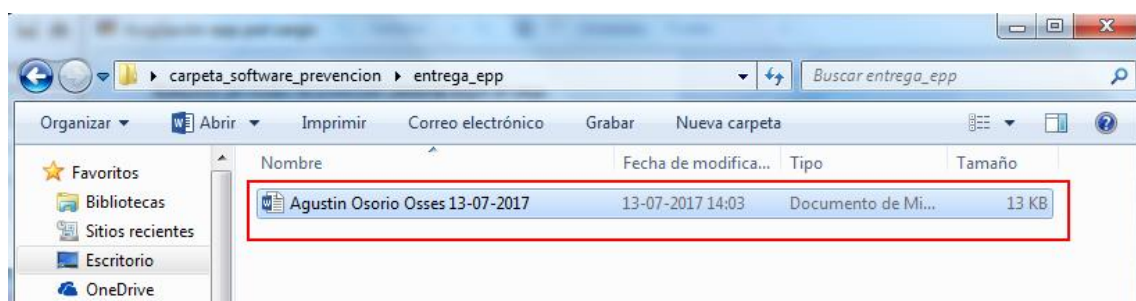


Fuente: Imagen de la carpeta del escritorio de un notebook Samsung.

Figura 4-15. Imagen carpeta de entrega EPP.

El archivo establece que se le ha proporcionado al trabajador la entrega de EPP y se le ha instruido su correcto uso. Además, que el trabajador debe tener presente y estar consciente de que si no utiliza en forma correcta como se le ha instruido, puede llegar a sufrir un accidente y/o enfermedad profesional que lo podría incapacitar temporal o permanentemente.

Una vez que el trabajador haya leído lo anterior y verifique que los EPP entregados sean los mismos que en el documento, debe proceder a firmar dicho documento, en la siguiente Figura 4-16.



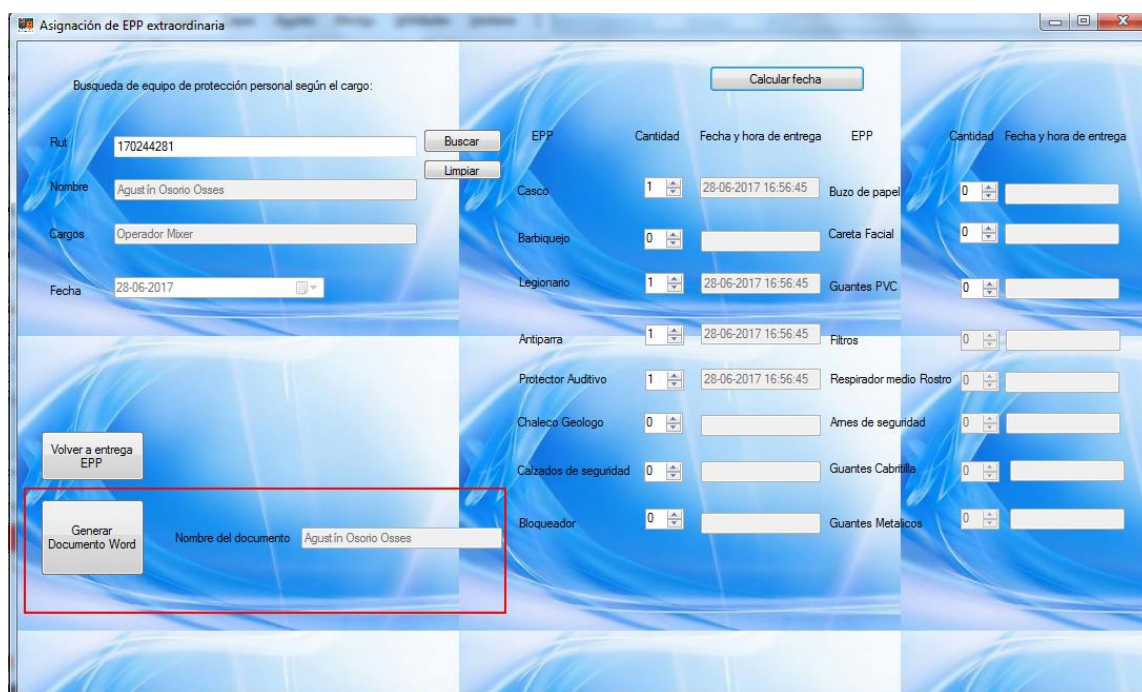
Fuente: Imagen de la carpeta del escritorio de un notebook Samsung.

Figura 4-16. Imagen archivo Word de entrega de EPP.

Se adjunta el documento Word de entrega de EPP para trabajador antiguo en el ANEXO H: donde se especifica EPP se le entrega al trabajador al igual que las especificaciones que debe usar dicho EPP.

Al ingresar a la segunda “*Asignación extraordinaria de EPP*”, se dirigirá a una ventana en la cual el software proporciona una búsqueda por Rut del trabajador y aparecerán los siguientes datos, nombre del trabajador, puesto de trabajo, fecha de entrega de EPP.

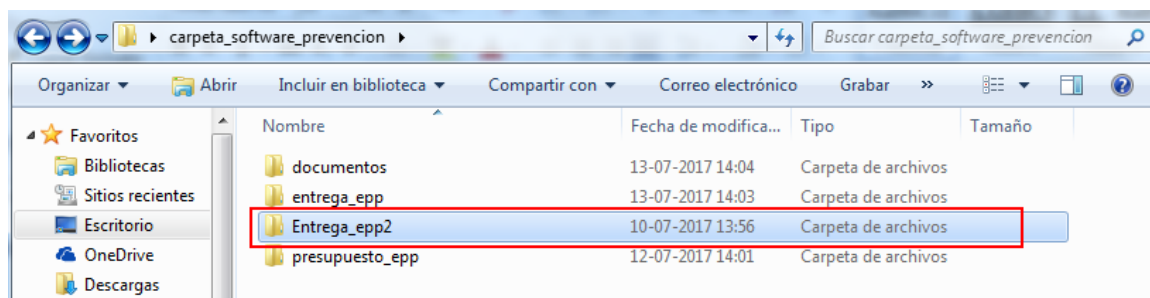
La diferente asignación de EPP por cargo está dirigido a trabajadores nuevos, en cambio la asignación extraordinaria de EPP está dirigido para trabajadores antiguos, los cuales deban cambiar su EPP. El software tiene la funcionalidad de entregarle un EPP al trabajador según el puesto de trabajo, para eso se debe hacer clic en el botón “*Calcular fecha*” para que en las casillas de cada EPP aparezca la fecha de entrega de EPP. Además, tiene otra función que es el botón “*Limpiar*”, su funcionalidad es dejar las casillas en blanco para realizar otra entrega de EPP, como se muestra en la siguiente Figura 4-17.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

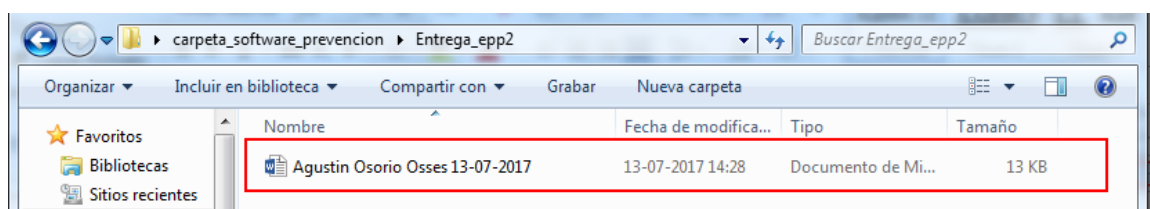
Figura 4-17. Imagen de entrega EPP trabajador antiguo.

Una vez buscado al trabajador por medio del Rut, se debe hacer clic al botón “*Generar documento Word*”, el cual guarda todos los datos registrados, tales como; Rut del trabajador, nombre completo, Puesto de trabajo, fecha de entrega de EPP, los cuales son llevados a una planilla de Word, donde finalmente el archivo se guarda en una carpeta con el nombre de “*carpeta_software_prevenición*” que se encuentra en el escritorio del ordenador, luego el documento estará en una carpeta llamada “*entrega_epp2*” y se llama con el nombre completo del trabajador seguido a la fecha del día que se le entrega el equipo de protección personal, en este caso el archivo tiene el nombre de “*Agustin Osorio Osorio 15-06-2017*” como se ilustra en la Figura 4-18.



Fuente: Imagen de la carpeta del escritorio de un notebook Samsung.

Figura 4-18. Imagen de carpeta entrega trabajador antiguo.



Fuente: Imagen de la carpeta del escritorio de un notebook Samsung.

Figura 4-19. Imagen de archivo Word generado por el programa.

Al ingresar a la segunda “Asignación extraordinaria de EPP”, se dirigirá a una ventana en la cual el software proporciona una búsqueda por Rut del trabajador y aparecerán los siguientes datos, nombre del trabajador, puesto de trabajo, fecha de entrega de EPP.

La diferente asignación de EPP por cargo está dirigido a trabajadores nuevos, en cambio la asignación extraordinaria de EPP está dirigido para trabajadores antiguos, los cuales deban cambiar su EPP. El software tiene la funcionalidad de entregarle un EPP al trabajador según el puesto de trabajo, para eso se debe hacer clic en el botón “Calcular fecha” para que en las casillas de cada EPP aparezca la fecha de entrega de EPP. Además, tiene otra función que es el botón “Limpiar”, su funcionalidad es dejar las casillas en blanco para realizar otra entrega de EPP, como se muestra en la siguiente 4-20.

Item	Fecha y Hora
Casco	13-07-2017 20:57:03
Barbiquejo	13-07-2017 20:57:03
Legionario	13-07-2017 20:57:03
Antiparras	13-07-2017 20:57:03
EPA	13-07-2017 20:57:03
Chaleco geólogo	13-07-2017 20:57:03
Calzado de seguridad	13-07-2017 20:57:03
Bloqueador	13-07-2017 20:57:03
Buzo papel	13-07-2017 20:57:03
Careta Facial	
Guantes PVC	13-07-2017 20:57:03
Filtros	
Respirador medio rostro	
Ames de seguridad	
Guantes cabritillas	13-07-2017 20:57:03
Guantes metálicos	0

Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-20. Imagen de buscar fecha EPP

4.5.1.1. Beneficio de la modalidad N° 4

Esta modalidad tiene como beneficio facilitar la gestión de entrega de EPP, proporcionando la información de este según el puesto de trabajo, nombre del trabajador y su fecha de entrega. También se realiza una gestión de seguimiento al momento de entregar los EPP y respalda la documentación por medio de una firma digital almacenándola en un ordenador, lo cual permite la reducción de los tiempos de entrega y búsqueda de la documentación de EPP, como también focaliza los recursos de la empresa. Otro beneficio es cuando el Seremi de Salud o Inspección del trabajo se presentan a fiscalizar los documentos de entrega de EPP de la empresa, ya que la búsqueda se realiza de forma rápida y eficiente en el computador.

4.5.1.2. Diagrama de Flujo modalidad N° 4

Se Adjunta un diagrama de flujo en el ANEXO I: Entrega de equipo de protección personal para explicar el procedimiento que se debe hacer para lograr ver la existencia de equipo de protección.

4.6. Accesorio del software de equipo de protección personal

Para facilitar el registro de la documentación, se propone implementar una documentación digital, por medio de la digitalización de firmas, el que, por medio de un accesorio de hardware, da la facilidad para digitalizar la firma y adjuntarla al documento Word generada por el programa.



Fuente: imagen proporcionada por celular iPhone 5.

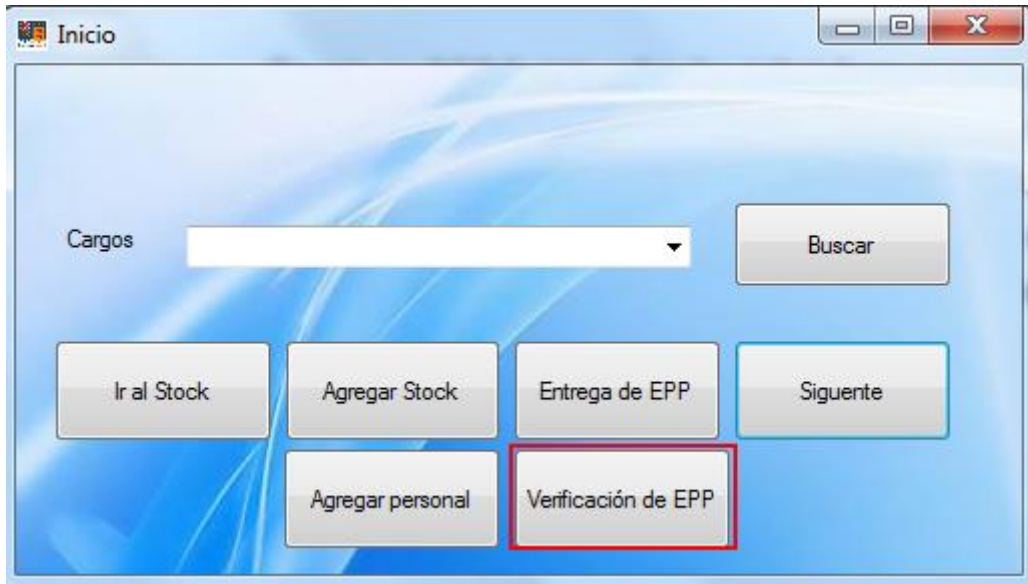
Figura 4-21. Instrumentos para usar el software.

Se adjuntará en el ANEXO J un archivo Word de entrega de EPP junto con su respectiva firma se adjuntará en los anexos.

4.7. Modalidad N° 5 verificación de EPP

Esta modalidad trata sobre los trabajadores externos que deben entrar a alguna planta o instalaciones de la empresa. El software tiene la funcionalidad de mostrar el EPP según el puesto de trabajo que tenga el trabajador externo, esto permite una eficiente fiscalización, ya que se podría no permitir el acceso a todo trabajador que no cuente todos sus EPP.

Para ingresar a esta modalidad, se debe seleccionar el botón “*Verificación de EPP*”, que mostrará una ventana con todos los EPP, datos personales de los trabajadores y las empresas.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-22. Inicio EPP para ingresar a verificación de EPP.

Al momento de ingresar a la modalidad de “*Verificación de EPP*”, se pide el Rut del trabajador y hace clic al botón “*Buscar*” para que busque los datos personales del trabajador y empresa externa, además existe un botón “*Limpiar*”, el cual deja en blanco todas las casillas de la ventana, lo que permite luego realizar una nueva búsqueda de trabajador.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-23. Imagen de Verificación de EPP.

El botón de “Inicio”, permite volver a la ventana principal y entrar a las otras modalidades.

Una vez realizada la búsqueda del trabajador por medio de su Rut, aparecerán los datos como nombre del trabajador externo, empresa asociada, puesto de trabajo, teléfono de la empresa y teléfono del trabajador. Además, según el puesto de trabajo que tenga el trabajador externo, aparecerán sus respectivos EPP.

The screenshot shows a software window titled "Trabajador Externo". At the top, there is a search field with the text "Digite el Rut que desea buscar" and the value "170244281". To the right of this field are buttons for "Buscar", "Limpiar", "Agregar trabajador externo", and "Inicio". Below the search field, there are several input fields with red borders, each containing a value: "Nombre" (Agustin Ososio Osses), "Empresa Asociada" (A), "Puesto de trabajo" (Operador Mixer), "Telefono del trabajador" (1919), and "Telefono de la empresa" (9292). Below these fields, the text "Equipo de protección personal necesarios" is displayed. Underneath, there is a grid of eight PPE items, each with an image and a label: "Casco de seguridad" (hard hat), "Barbiquejo" (earplugs), "Legionario" (visor), "Antiparras" (goggles), "Protector auditivo" (earplugs), "Chaleco geólogo" (high-visibility vest), "Calzado de seguridad" (safety boot), and "Bloqueador solar" (sunblock). Below this grid, there are three more PPE items: "Buzo de papel" (paper suit), "Caretas Faciales" (face shields), and "Guantes PVC" (PVC gloves).

Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-24. Imagen de Búsqueda de verificación de EPP

4.7.1. Beneficios de la modalidad N° 5

Esta modalidad beneficia a la empresa, entregando la información necesaria en términos de prevención de riesgos, ya que tiene almacenada toda la información de los trabajadores, tiene el stock de los EPP que se deben usar, áreas de acceso e información general, dando así las herramientas a la empresa para llevar un control eficiente para que los trabajadores realicen sus actividades con normalidad y seguridad. Además, permite llevar una fiscalización interna para cumplir con la normativa del decreto supremo 594 y el código del trabajo.

4.7.2. Diagrama de flujo modalidad 5

Se adjunta el diagrama de flujo verificación de EPP en el ANEXO K: se explica el procedimiento de verificación de EPP en el desarrollo del software.

4.8. Modalidad N° 6 agregar personal

Esta modalidad tiene como función actualizar los datos de los trabajadores internos y externos, lo que permite un funcionamiento eficiente de todas las modalidades.

Para poder acceder al formulario y poder agregar a los trabajadores nuevos, se debe tener una autorización previa, posteriormente a lo anterior se le entregará una clave y un usuario para acceder a esta modalidad, en este caso el usuario será la inicial del nombre seguido de su apellido con mayúsculas, ejemplo AOSORIO y la clave 1234.



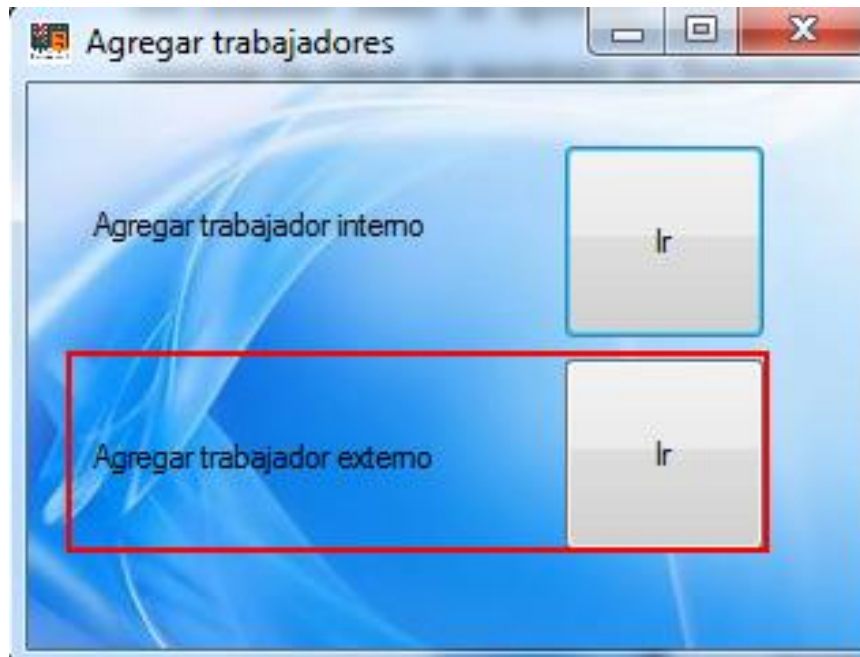
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-25. Inicio EPP para ingresar a agregar personal.

Para ingresar a esta modalidad se debe hacer clic al botón “*Agregar personal*” y esta se abre una ventana que entrega 2 opciones, una es “*Agregar trabajador externo*” y la otra corresponde a “*Agregar trabajador interno*”.

Para agregar trabajador externo se debe hacer clic en el botón “*Agregar trabajador externo*”, posteriormente se abrirá una ventana donde pedirá un usuario y contraseña.

Permitir el ingreso al personal externo, existe un botón “*Agregar trabajador externo*”, donde se necesitará una autorización previa para el ingreso por medio de una clave, por ejemplo 1234 y un nombre de usuario, en este caso va a ser la primera letra del nombre junto al apellido ejemplo “*AOSORIO*” (referencia Agustín Osorio). Al ingresar la clave se mostrará un formulario que se debe llenar para actualizar la base de dato del personal externo del software.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-26. Imagen inicio agregar trabajador externo.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basada en otros password.

Figura 4-27. Ingreso al formulario de agregar personal externo.

En esta ventana señalada la Figura 4-27 posee 3 botones, el de volver al “Inicio”, vuelve a la ventana principal; “Atrás”, vuelve a la modalidad N° 5 verificación de EPP, y “Acceder”, donde debe estar registrado el usuario AOSORIO y clave 1234, si no se ingresa de manera correcta la clave y/o el nombre de usuario, el software indicará que la contraseña es inválida o que el usuario no existe y no podrá ingresar a la planilla de ingresar personal.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basada en otros password.

Figura 4-28. Cuadro de error al ingresar clave.

En caso de ingresar los datos estén validados redirigirá al formulario.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basada en otros password.

Figura 4-29. Imagen de ingreso correcto de datos.

Formulario trabajador externo

Nombre	Agustín
Apellido Paterno	Osorio
Apellido Materno	Osses
Rut	17024428-1
Empresa asociada	Antod
Teléfono trabajador	4494933
Teléfono empresa	5949393
Puesto de trabajo	Operador Mixer
Lugares de acceso	Cemento
Fecha de nacimiento	miércoles, 15 de junio de 1994

Inicio

Atras

Guardar

Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-30. Imagen de ingreso formulario trabajador externo.

Al ingresar a la planilla de agregar personal se deben agregar los siguientes datos del trabajador externo; Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Rut, Teléfono de la empresa y trabajador, Planta donde está trabajando y su fecha de nacimiento.

Para actualizar la base de datos del software, se hace clic en guardar y la planilla queda vacía para agregar a otros trabajadores externos.

4.8.1. Diagrama de flujo, modalidad N° 6

Se adjunta el diagrama de flujo modalidad N° 6 en el ANEXO M: se explica el procedimiento de agregar a trabajadores internos como externos y así retroalimentar el software.

4.9. **DESARROLLO DEL SOFTWARE DE EXTINTORES**

El software de extintores tiene la finalidad de entregar la información de los extintores y la ubicación dentro de la empresa, en este caso son las instalaciones del observatorio

Cerro Mamalluca, al ingresar al software de prevención se redirigirá al inicio donde se pedirá que sector de la planta se desea buscar.



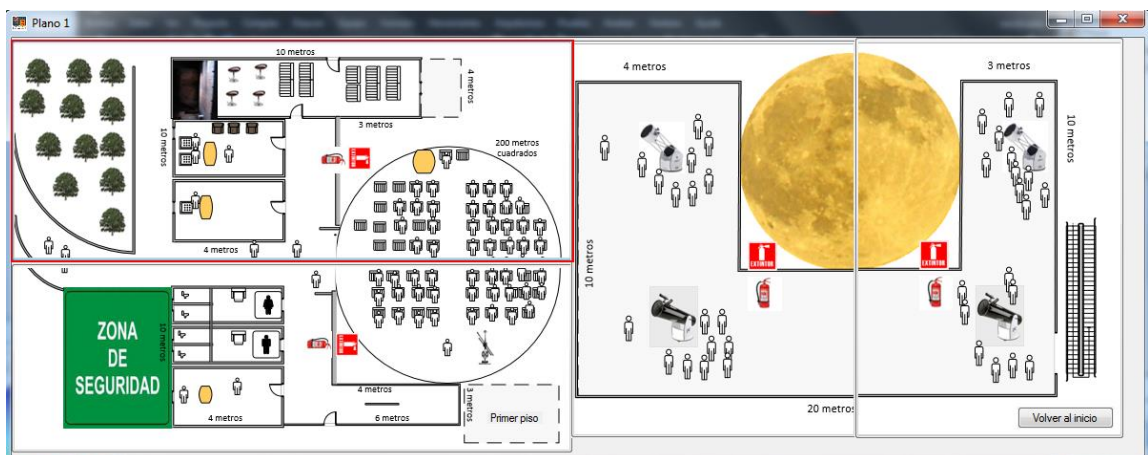
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-31. Imagen inicio extintor.

Al ingresar al “*Edificio Nicolás Copérnico*”, se redirigirá al plano de las dichas instalaciones, donde se mostrará todos los extintores, el software tiene la función de hacer clic en los sectores que cubre el extintor y este se redirigirá a ese sector.

4.9.1. Extintor N° 1.

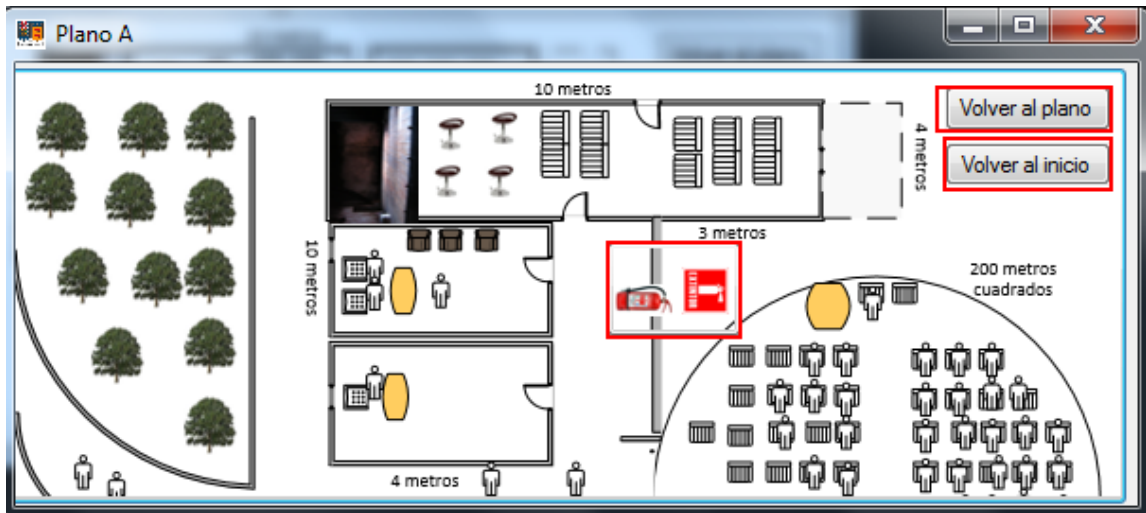
Se muestra un plano con la ubicación de todos los extintores de la segunda etapa del observatorio Cerro Mamalluca, una vez ingresado al software de extintores se debe seleccionar una parte del plano para saber información de dichos extintores.



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-32. Plano general de la segunda etapa del observatorio.

Si se hace clic al extintor número 1 se redirigirá a la siguiente Figura 4-33.

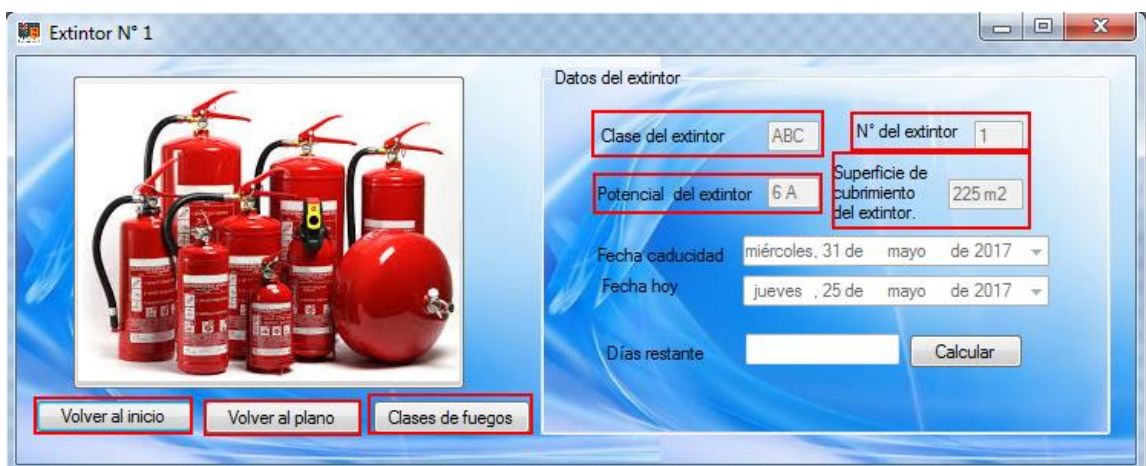


Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-33. Zona de cubrimiento del extintor N° 1.

El extintor N° 1 cubre la sala de guías, centro de ventas, anfiteatro y parte de la sala de charla, además el software tiene 2 botones, uno “*Volver al plano*” donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro “*Volver al inicio*” donde da la opción buscar otras instalaciones.

Al hacer clic al extintor 1 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la Figura 4-34.



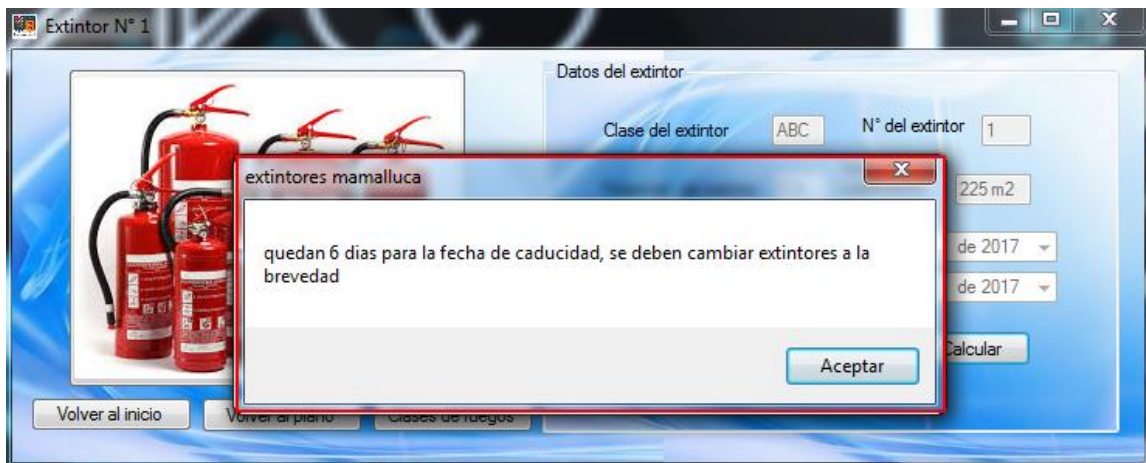
Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-34. Imagen de información general del extintor N°1

Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “*Volver al inicio*” donde da la

opción de buscar otras instalaciones, “*Volver al plano*”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.

Además, el software tiene la función de calcular los días que restan del cambio del extintor, para poder calcular los días se debe hacer clic a calcular y aparecerá la cantidad de días restantes. En caso de que el resultado sea inferior a 10 días aparecerá una ventana indicando que se vencerá el extintor y que se debe realizar su cambio.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

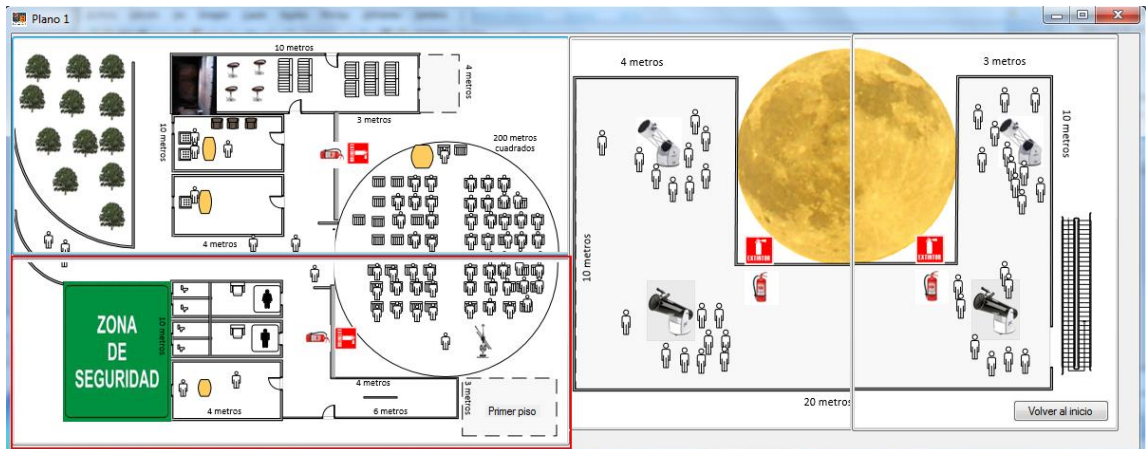
Figura 4-35. Cuadro vigencia del extintor.



Fuente: Imagen de elaboración propia.

Figura 4-36. Imagen días restantes de caducidad.

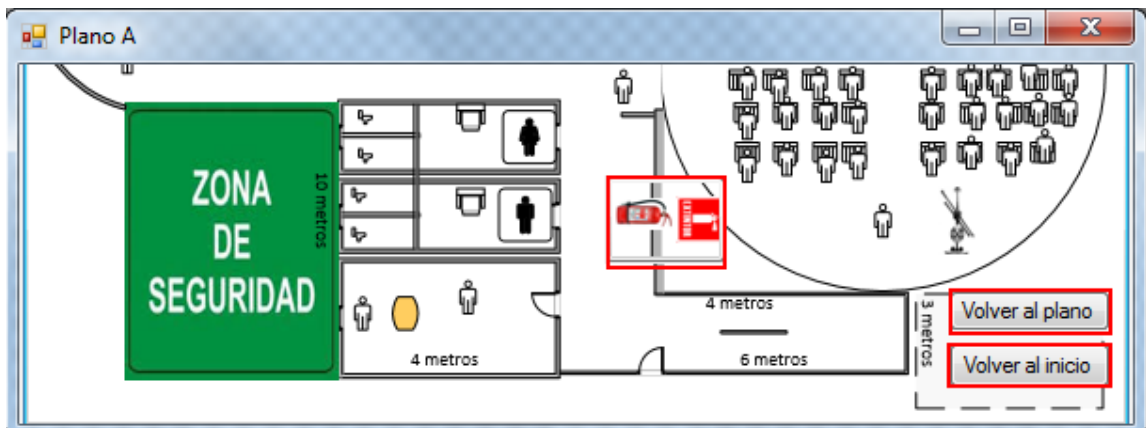
4.9.2. Extintor N° 2



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-37. Imagen general del plano segunda etapa.

Si se hace clic al extintor número 2 se redirigirá a la siguiente Figura 4-38.



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-38. Zona de cubrimiento extintor N° 2.

El extintor N° 2 cubre las zonas de pasillos, cafetería y juegos para los niños, además el software tiene 2 botones, uno “*Volver al plano*” donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro “*Volver al inicio*” donde da la opción buscar otras instalaciones.

Al hacer clic al extintor 2 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la siguiente Figura 4-39.

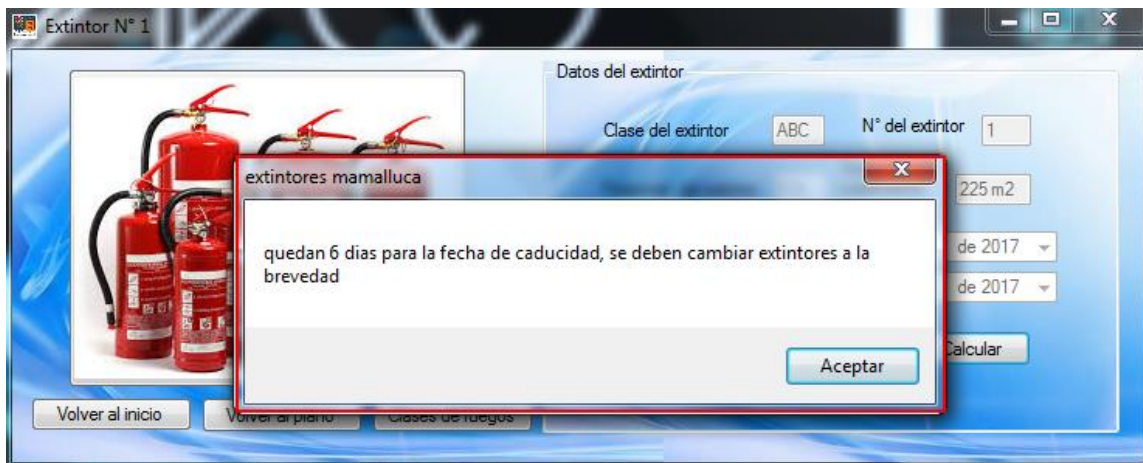


Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-39. Imagen información general del extintor N° 2.

Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “*Volver al inicio*” donde da la opción de buscar otras instalaciones, “*Volver al plano*”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.

Además, el software tiene la función de calcular los días que restan del cambio del extintor, para poder calcular los días se debe hacer clic a calcular y aparecerá la cantidad de días restantes. En caso de que el resultado sea inferior a 10 días aparecerá una ventana indicando que se vencerá el extintor y que se debe realizar su cambio.



Fuente: Imagen de elaboración propia.

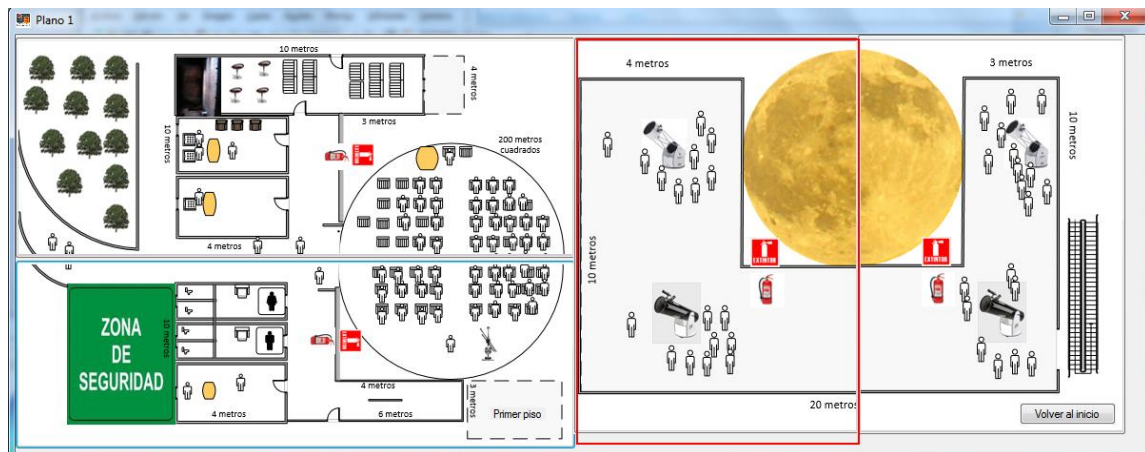
Figura 4-40. Cuadro que indica la vigencia de los extintores.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-41. Imagen que representa los días vigentes del extintor

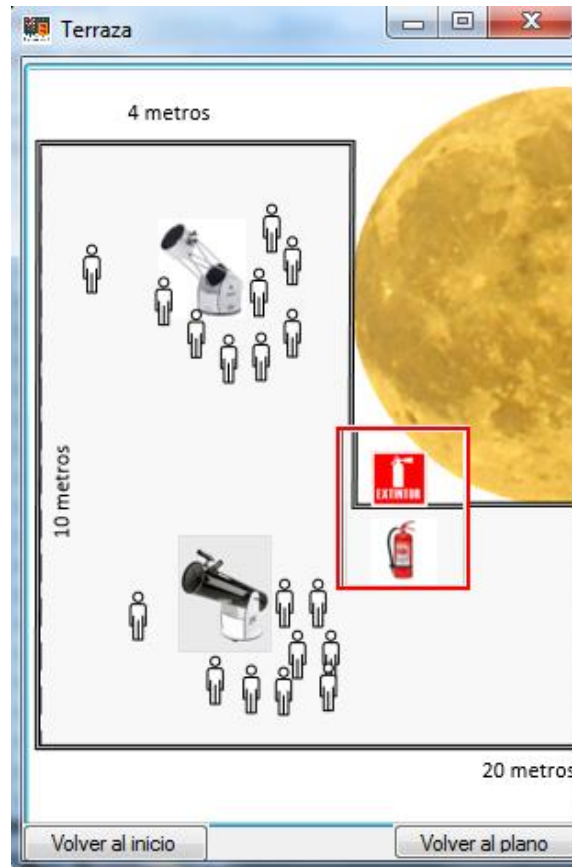
4.9.3. Extintor N° 3



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-42. Imagen general de la segunda etapa.

Si se hace clic al extintor número 3 se redirigirá a la siguiente Figura 4-43.



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-43. Zona de cubrimiento extintor N°3.

El extintor N° 3 cubre el telescopio 3 y telescopio 4, además el software tiene 2 botones, uno “*Volver al plano*” donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro “*Volver al inicio*” donde da la opción buscar otras instalaciones.

Al hacer clic al extintor 3 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la siguiente Figura 4-44.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-44. Imagen información general del extintor N° 3.

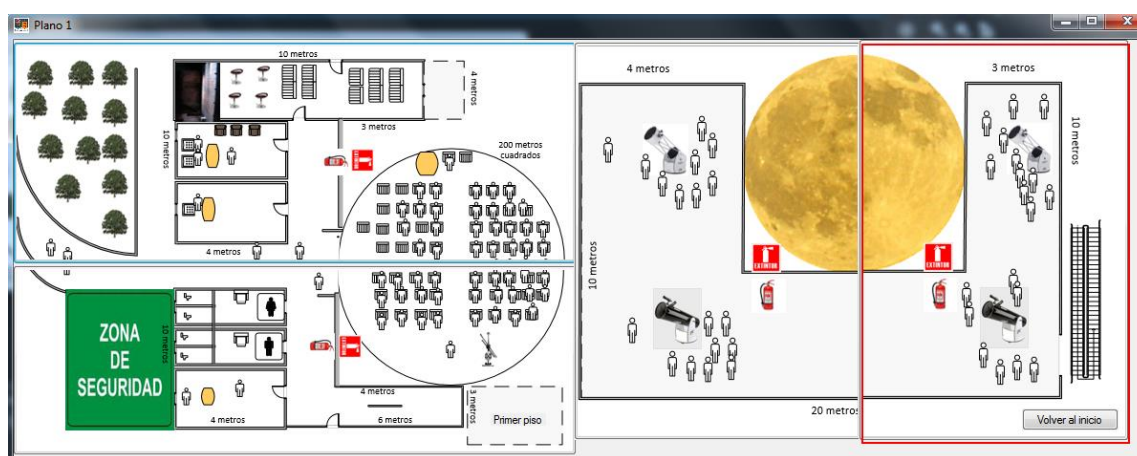
Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “Volver al inicio” donde da la opción de buscar otras instalaciones, “Volver al plano”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-45. Días vigentes del extintor.

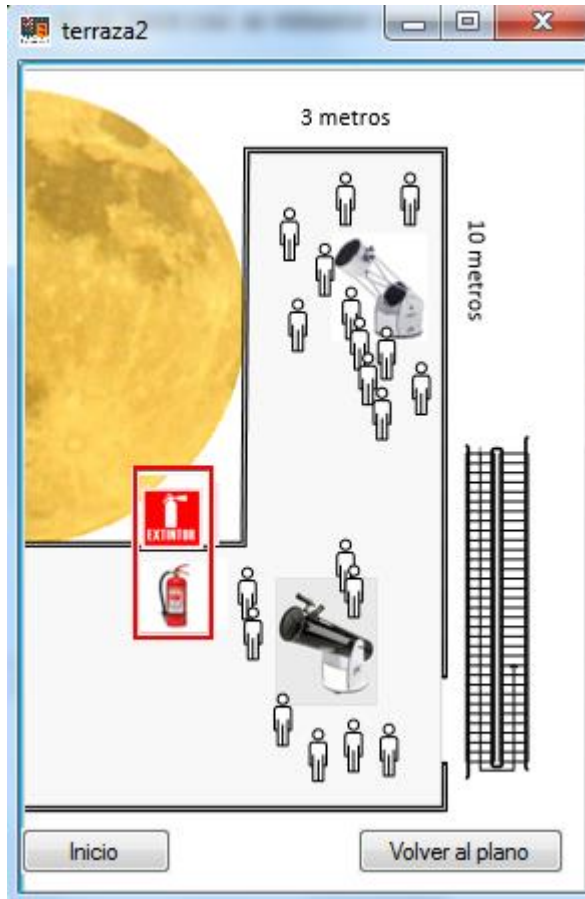
4.9.4. Extintor N° 4



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-46. Imagen del plano general de la segunda etapa del observatorio.

Si se hace clic al extintor número 4 se redirigirá a la siguiente Figura 4-47.

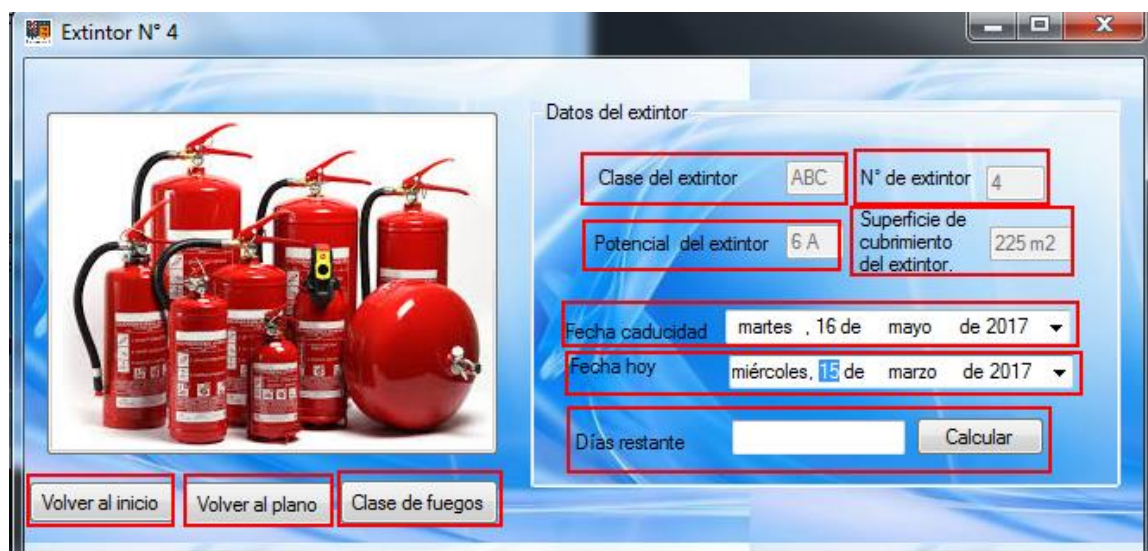


Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-47. Zona de cubrimiento del extintor N° 4.

El extintor N° 4 cubre el telescopio 1 y telescopio 2, además el software tiene 2 botones, uno “*Volver al plano*” donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro “*Volver al inicio*” donde da la opción buscar otras instalaciones.

Al hacer clic al extintor 3 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la siguiente Figura 4-48.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-48. Imagen información general del extintor N° 4

Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “Volver al inicio” donde da la opción de buscar otras instalaciones, “Volver al plano”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-49. Imagen días vigentes del extintor.

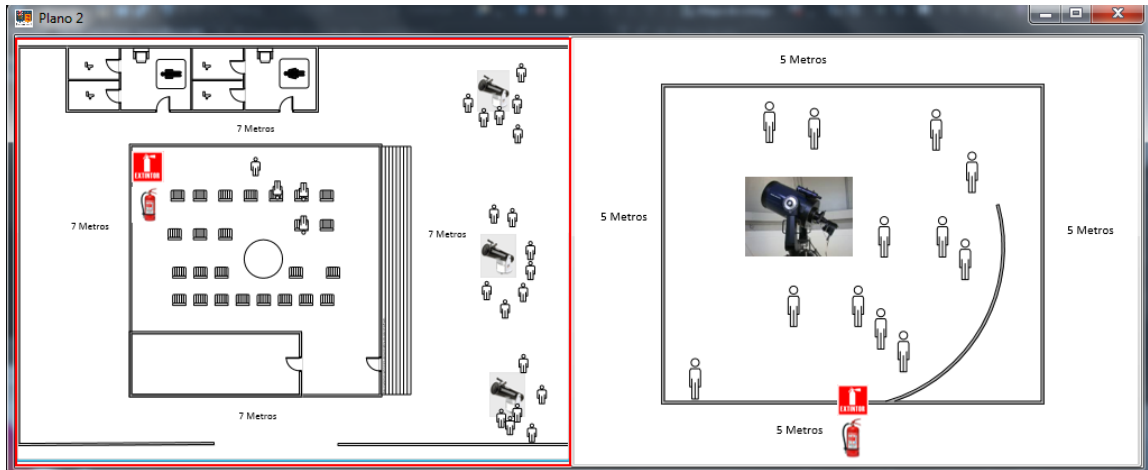
4.9.5. Extintor N° 5

Para poder dirigirse a las instalaciones de la cúpula se debe volver a inicio e ir a “Edificio cúpula principal” para revisar los extintores de esas instalaciones.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

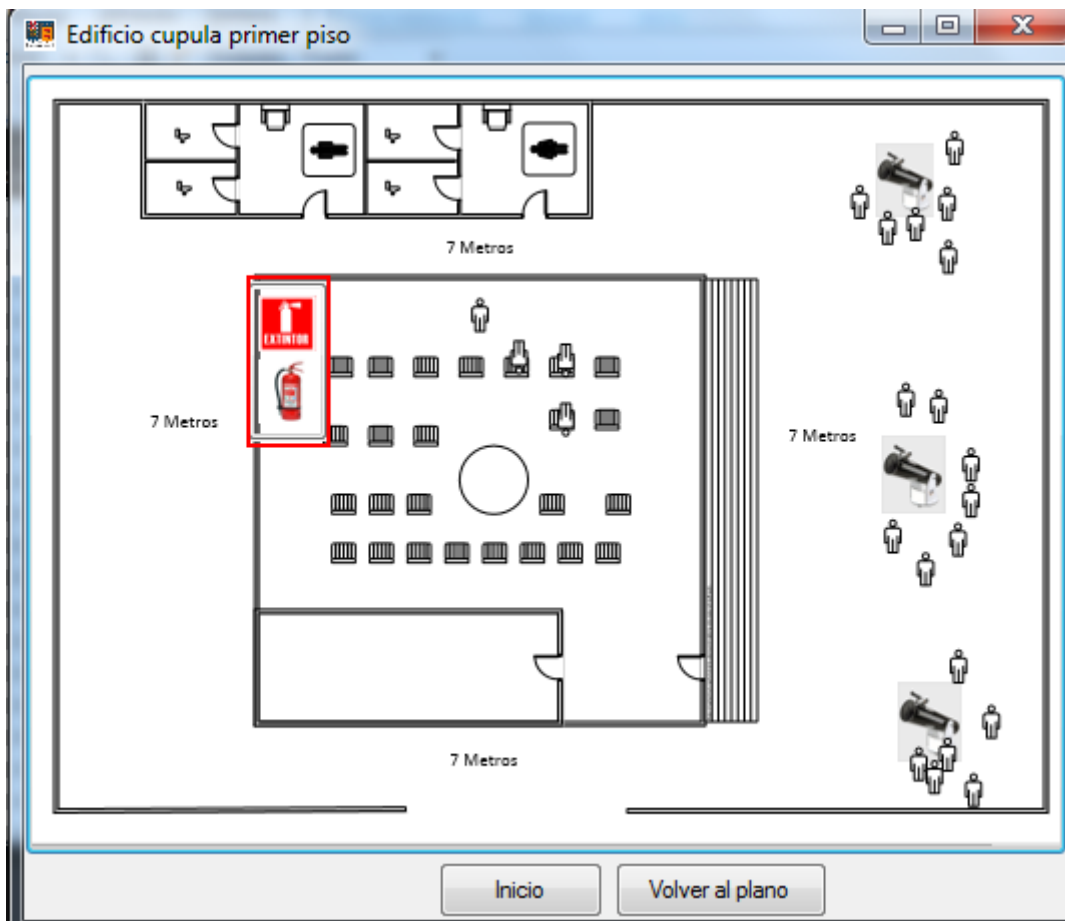
Figura 4-50. Inicio de extintores



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-51. Imagen del plano general de la primera etapa.

Si se hace clic al extintor número 5 se redirigirá a la siguiente Figura 4-52.



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-52. Zona de cubrimiento del extintor N° 5

El extintor N° 5 cubre sala de charla de inglés, además el software tiene 2 botones, uno “*Volver al plano*” donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro “*Volver al inicio*” donde da la opción buscar otras instalaciones.

Al hacer clic al extintor 3 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la siguiente Figura 4-53.



The screenshot shows a software window titled "Extintor 5". On the left, there is an image of several red fire extinguishers. On the right, there is a form titled "Datos del extintor" with the following fields:

Clase del extintor	ABC	N° del extintor	1
Potencial del extintor	6 A	Superficie de cubrimiento del extintor.	225 m2
Fecha caducidad	miércoles, 31 de mayo de 2017		
Fecha hoy	jueves, 25 de mayo de 2017		
Días restante	<input type="text"/>		Calcular

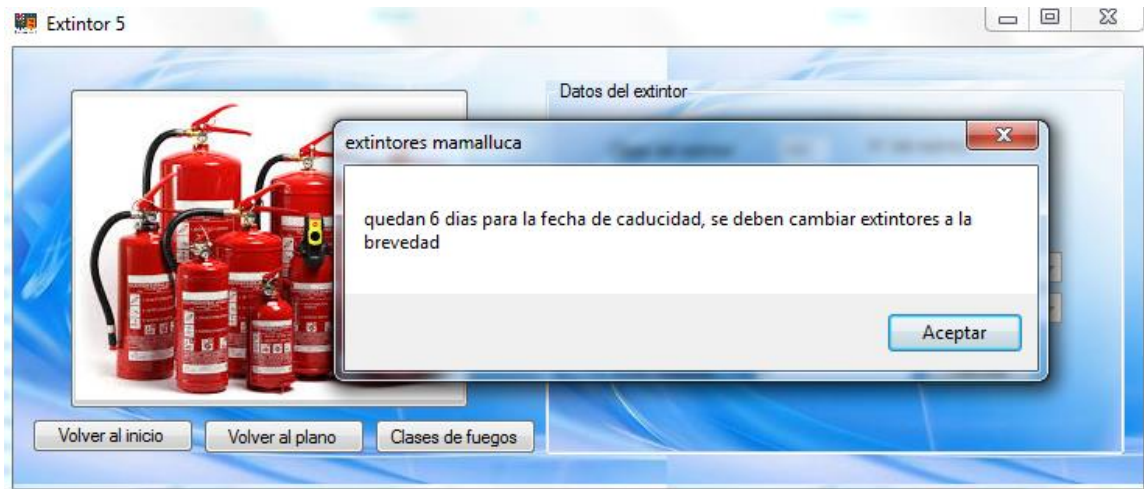
At the bottom of the window, there are three buttons: "Volver al inicio", "Volver al plano", and "Clases de fuegos".

Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-53. Información general del extintor N° 5.

Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “*Volver al inicio*” donde da la opción de buscar otras instalaciones, “*Volver al plano*”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.

Además, el software tiene la función de calcular los días que restan del cambio del extintor, para poder calcular los días se debe hacer clic a calcular y aparecerá la cantidad de días restantes. En caso de que el resultado sea inferior a 10 días aparecerá una ventana indicando que se vencerá el extintor y que se debe realizar su cambio.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

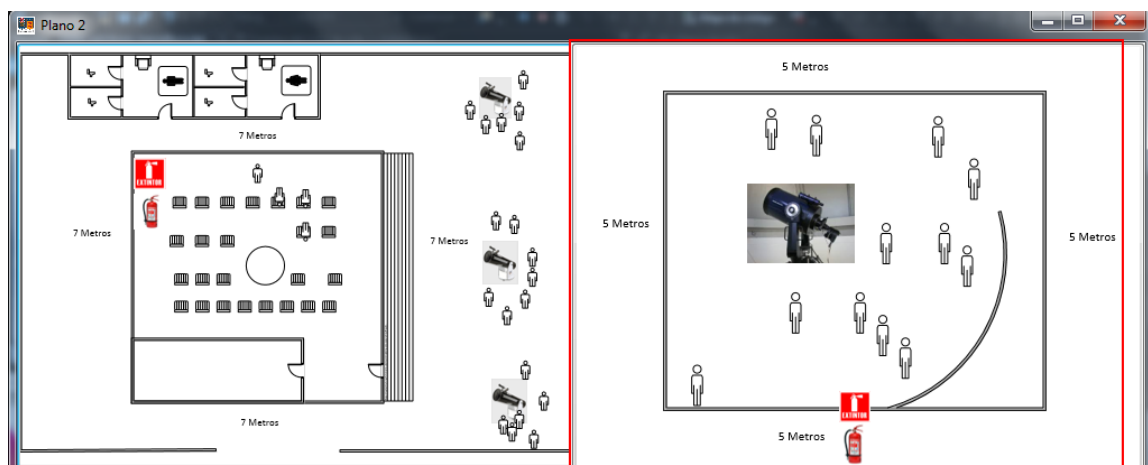
Figura 4-54. Cuadro de vigencia de extintor N° 5.



Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-55. Imagen de días vigentes del extintor N° 5.

4.9.6. Extintor N° 6



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-56. Imagen del plano general de la primera etapa.

Si se hace clic al extintor número 6 se redirigirá a la siguiente Figura 4-57.



Fuente: Imagen de elaboración propia por Visio, basadas en las instalaciones del observatorio Cerro Mamalluca.

Figura 4-57. Zona de cubrimiento del extintor N° 6.

El extintor N° 6 cubre la cúpula principal y sus pasillos, además el software tiene 2 botones, uno "Volver al plano" donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico y otro "Volver al inicio" donde da la opción buscar otras instalaciones. Al hacer clic al extintor 3 se redirigirá a la información general del extintor que se muestra en la siguiente Figura 4-58.

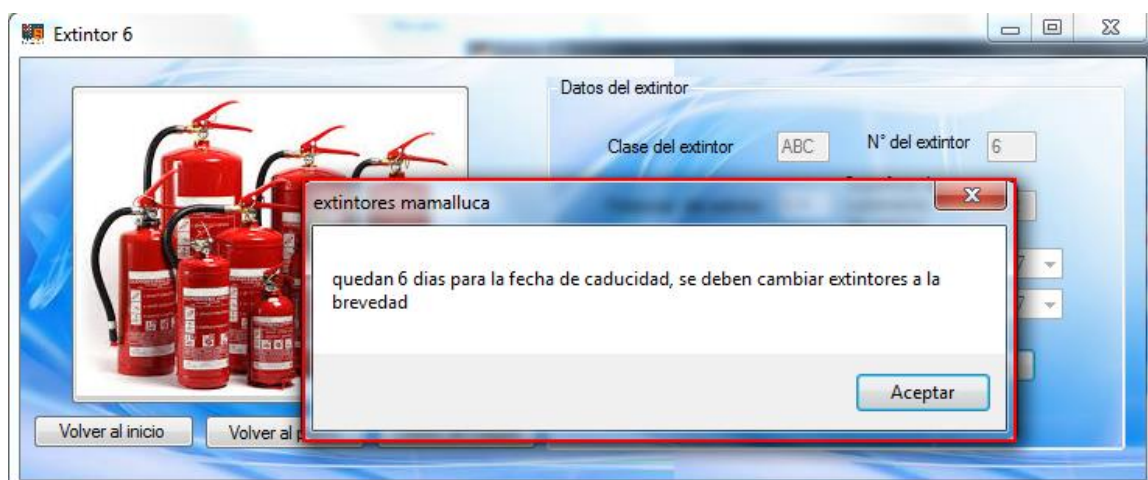


Fuente: Imagen de elaboración propia, del software aplicado.

Figura 4-58. Imagen de información general del extintor N° 6.

Donde se entrega la clase del extintor, N° del extintor, Potencial del extintor y superficie de cubrimiento del extintor, además tiene los botones de “*Volver al inicio*” donde da la opción de buscar otras instalaciones, “*Volver al plano*”, donde vuelve al plano de las instalaciones de Nicolás Copérnico.

Además, el software tiene la función de calcular los días que restan del cambio del extintor, para poder calcular los días se debe hacer clic a calcular y aparecerá la cantidad de días restantes. En caso de que el resultado sea inferior a 10 días aparecerá una ventana indicando que se vencerá el extintor y que se debe realizar su cambio.



Fuente: Imagen de elaboración propia.

Figura 4-59. Cuadro días vigentes del extintor.

4.9.7. Clase de fuegos

Este ítem se adjunta en el ANEXO N que indica todos los tipos de fuegos que existe.

4.9.8. Beneficios de extintores

Facilita la información de la ubicación y la fecha de cambio de estos, pudiendo entregar toda la información a las personas que circulen por estas áreas.

4.9.9. Diagrama de flujo modalidad extintores

Se adjunta el diagrama de la modalidad de extintores de flujo en el ANEXO O que indica información general de los extintores, fecha de caducidad y ubicación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Concluyendo la realización de la presente tesis, se establece que se cumplieron satisfactoriamente tanto el objetivo principal que establece elaborar un sistema documental automatizado, para la gestión de equipo protección personal y sistema de extintores, donde se elaboró un software en prevención de riesgos que automatizó los procesos de documentación en la entrega de EPP y extintores, generando una gestión dentro de las organizaciones, conocimiento obtenido en las prácticas observacional y profesional, apoyándose con el software de EPP que genera documentos Word para la entrega de estos mediante los datos del trabajador, permitiendo ordenar EPP según el puesto de trabajo, fecha de entrega, entre otros.

Se cumplieron los siguientes objetivos específicos:

El primer objetivo es realizar una documentación y registro de la entrega de EPP eficiente en el departamentos de prevención de riesgos y remuneraciones por medio de una documentación y firma digital, donde se implementó un software con la modalidad de ingresar el Rut de la persona y generar documentos en Word como “entrega de EPP”, permitiendo así seleccionar el EPP según el puesto de trabajo que se entrega al trabajador, como también realizar una búsqueda correspondiente a la última fecha de entrega de los EPP asignada a dicho trabajador. También llevar un registro de la cantidad de EPP existente en bodega y mediante una tableta digitalizadora la cual permite generar una firma digital, la cual se adjunta al documento y posteriormente se guarda en un ordenador digitalizando el documento, por lo tanto, en caso de ser solicitado dicho documento su búsqueda es más expedita.

Segundo objetivo indicaba estandarizar los procesos documentales en la entrega de EPP de las empresas, a través de un software de prevención de riesgos, para ello se lleva a cabo un análisis de 6 puestos de trabajo y sus respectivas actividades por medio de una matriz de riesgos, donde se identificó el peligro y se evaluó el riesgo en las actividades según el puesto de trabajo, cuantificando así su nivel de riesgos y permitiendo así seleccionar el EPP adecuado. Esto permitió estandarizar los EPP según el puesto de trabajo y asociarlos a las modalidades del software y así realizar búsquedas eficientes dentro del programa sin necesidad de realizar una búsqueda de EPP por cargo.

El tercer objetivo específico se cumplió, el cual consiste en instalar e implementar un cambio de los extintores por medio de un software en prevención de riesgos, para esto se realizó la instalación de 6 extintores según la normativa del Decreto Supremo 594/1999, reglamento sanitario sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y normas chilenas. En la implementación de instalación de extintores se analizó el potencial del extintor, clase de fuego, áreas de cubrimiento, fecha de caducidad y cantidad, lo que permitió crear un software que entrega información, tal como ubicación, características y fecha de caducidad de los extintores en las instalaciones del recinto a toda persona que ingresa.

La normativa más representativa para la implementación de este software es el decreto supremo 594/1999, Reglamento Sanitario sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, el cual establece la ubicación y cantidad de extintores como también las exigencias que debe tener la empresa al momento de la entrega de EPP.

El conocimiento de programación que deben poseer los profesionales de la prevención de riesgos en las empresas al momento de utilizar el software no tiene complejidad, con lo cual permite una rápida implementación, pero se debe considerar que se requiere mucho tiempo en la creación del software, esto puede tender a que el trabajo realizado es mucho más en comparación con el convencional en un corto plazo, pero una vez terminado reduce los tiempos de los procesos de documentación significativamente, favoreciendo el trabajo del equipo de los diversos departamentos, mejorando la comunicación y estandarizando todos los procesos de documentación.

El software no requiere grandes especificaciones del ordenador, sin embargo, basta que posea un sistema operativo Windows para su uso.

Sobre las barreras que implican la implementación de este software, una de ellas es la licencia de los siguientes programas, Visual Studio que tiene un valor de \$ 499 dólares, pero dicha licencia es permanente, Visio posee un valor de \$ 240 dólares, la cual también cuenta con una licencia permanente y Microsoft office tiene un valor de \$ 209 dólares, siendo la licencia de este permanente. Para este trabajo se utilizó una licencia de estudiante, la cual es transitoria, sin embargo, el programa se desarrolló antes de la fecha de caducidad.

Se recomienda a toda organización la implementación del sistema documental automatizado, para la gestión de equipo protección personal y sistema de extintores en las empresas, por la oportunidad de potenciar y facilitar la documentación en prevención de riesgos, estandarizando todos los procesos de documentación, mejorando la comunicación entre diversos departamentos y ahorro eficiente de tiempo.

Finalmente Citaré a Mark Zuckerberg, el cual promueve que todos deben tener conocimiento en programación, considerando esta postura y la cantidad de documentación que debe ejercer un profesional en prevención de riesgos, este debe tener las competencias y conocimientos en esta materia, a modo de ejemplo se pueden utilizar formularios en Macros en Excel, Visual Studio u otro programa para simplificar el trabajo en las diversas áreas.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ariel Rodríguez – Carlos Martínez Certificación de calzados de seguridad en Chile – Instituto de salud pública de Chile.
- ✓ Orafol, Nueva estándar para ropa de alta visibilidad. – ISO 20471:2013.
- ✓ Sigweb, Clasificación de los equipos de protección personal E.P.P, info@sigweb.
- ✓ Hugo Cataldo – Juan Chávez, Guía para la selección y control de protección auditivo – Instituto de salud pública
- ✓ Hugo Cataldo – Michael Cisterna. Guía para la selección y control de protección respiratoria, instituto de salud pública de Chile, ministerio de salud.
- ✓ Rafael Pereira – José Castro. Código de trabajo, dirección del trabajo.
- ✓ Patricio Silva – Subsecretario de la Salud. Código Sanitario, Ministerio de salud pública.
- ✓ Departamento de inspección dirección del trabajo. Tipificadores de hechos infraccionales y pauta para aplicar multas administrativas, Inspección del trabajo.
- ✓ Ramón Valdivieso. Establece normas sobre accidente del trabajo y enfermedades profesionales, Ministerio del trabajo y previsión.
- ✓ Ernesto Behnke – Subsecretario de Salud. Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de salud.
- ✓ Eduardo León. Constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
- ✓ Angel Maulén – Subsecretario de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento normas sobre extintores portátiles, Ministerio de Economía.
- ✓ Hernán Buchi – Subsecretario de Salud. Certificación de calidad de elemento de protección personal contra riesgos ocupacionales, Ministerio de Salud.
- ✓ Alvaro García – Ministerio de economía. Reglamento normas sobre extintores portátiles, Ministerio de Económica.

- ✓ Adolfo Stierling y Cia. Ltda. Prevención de riesgos – colores de seguridad, Normas del Instituto Nacional de Normalización.
- ✓ Mayra Troncoso – Héctor Acosta. El mantenimiento en la confiabilidad y disponibilidad de un sistema de generación de vapor, Instituto Superior Politécnico.

ANEXOS

ANEXO A: TABLAS TIPIFICADORES

Código	Normativa legal infringida sancionatoria	Enunciado de la infracción	Hecho de la infracción	Categoría de la infracción	Determinación del monto de la multa	
Códigos nuevos						
1127-e	art. 184 incisos 1° y 2° y 506 del código del trabajo, en relación con los art. 1° y 2° del D.S. N° 1814, de 10.11.2014, del ministerio del interior y salud pública. (ord. N° 3170, de 26.05.2015, de la dirección del trabajo).	No adoptar las medidas necesarias para que el traslado de documento se realice conforme a los procedimientos que dispone el D.S. N° 1814, del 2014.	No adoptar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud laboral de los trabajadores, al disponer que el traslado o transporte	Gravísimo		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	10
					50 a 199	40
200 y más	60					
Códigos modificados						
1127-b	art. 184 incisos 1° y 2°, y artículo 506 del código del trabajo	No mantener las condiciones adecuadas de seguridad y salud laboral en las faenas.	No mantener las condiciones adecuadas de seguridad y salud laboral al no identificar los peligros y evaluar los riesgos que están presentes (en el lugar de trabajo) - (en la faena de...), según el siguiente detalle:.... (Señalar los aspectos centrales de la infracción; nombre y C.I. de los trabajadores).	Gravísimo		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	10
					50 a 199	40
200 y más	60					

Código	Normativa legal infringida sancionatoria	Enunciado de la infracción	Hecho de la infracción	Categoría de la infracción	Determinación del monto de la multa	
De jornada de trabajo.						
1019-b	Art. 21 y 506 del código del trabajo	No considerar jornada de trabajo el tiempo destinado al cambio de vestuario (uso de elementos de protección).	No considerar como jornada de trabajo el tiempo en que el (la) trabajador(a) don (doña)..., destinada a las actividades de (cambio de vestuario). (Uso de elementos de aseo personal), que necesariamente debe realizarse para el desarrollo de las labores convenidas.	Grave		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
					200 y más	40
Reglamento interno						
1110-a	Art. 153 y 506 del código del trabajo	No confeccionar reglamento interno de orden, higiene y seguridad.	No confeccionar un reglamento interno de orden, higiene y seguridad, habiéndose constatado que la (empresa) - (establecimiento) - (faena) - (unidad económica) ocupa normalmente 10 o más trabajadores permanentes.	Gravísimo		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
					200 y más	40
1111-a	Art. 154 y 506 del código del trabajo.	No contener el reglamento interno las clausuras mínimas establecidas por la ley.	No contener el reglamento interno de orden, higiene y seguridad, disposición referida a: Obligaciones y prohibiciones a que están sujetos los trabajadores. Las sanciones que podrán aplicarse por infracción a las obligaciones que señale este reglamento, las que solo podrán consistir en amonestación verbal o escrita y multas de hasta 25% de la remuneración	Grave		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
					200 y más	40

Código	Normativa legal infringida sancionatoria	Enunciado de la infracción	Hecho de la infracción	Categoría de la infracción	Determinación del monto de la multa	
Reglamento interno						
1111-d	Art. 154, N° 6, en relación con el art. 506 del código del trabajo.	No contener el reglamento interno un registro que consigne los diversos cargos o funciones en la empresa.	No contener el reglamento interno de orden, higiene y seguridad, un registro que consigne los diversos cargos o funciones en la empresa y sus características esenciales.	Grave		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
		200 y más	40			
1114-e	Art. 156 y 506 del código del trabajo.	No entregar gratuitamente un ejemplar impreso que contenga el texto del reglamento interno de la empresa	No entregar gratuitamente a los trabajadores un ejemplar impreso que contenga el texto del reglamento interno de orden, higiene y seguridad de la empresa y /o del reglamento que se refiere la ley 16.744.	Grave		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
		200 y más	40			
1128-a	Art. 15 inciso 2° del D.S. 40 de 1969 del ministerio del trabajo y previsión social en relación con los art. 184 y 506 del código del trabajo.	No dar a conocer el reglamento interno de higiene y seguridad con la anticipación establecida.	No poner a la consideración (del comité paritario de higiene y seguridad)- (de los trabajadores) el reglamento interno de higiene y seguridad con 15 días de anticipación a la fecha en que empiece a regir, como medida necesaria para formular observaciones al reglamento.	Grave		
					N° trabajadores	N° UTM
					1 a 49	9
					50 a 199	30
		200 y más	40			

ANEXO B: ANTECEDENTES DE ACCIDENTE

DESCRIPCIÓN DEL HECHO	NOMBRE	AP. PATERNO
El Sr. Luis Porque (Mecánico De Mantenimiento), Se Encontraba Soldando La Unión De Dos Fierros, Con La Ayuda Del Sr. Luis Poblete (Programador Despachador), Quien Afirmaba Los Fierros, En La Unión De Esto Queda Atrapado Su Guante (Mano Derecha) Al Tratar De Sacarlo Roza Con Mano Izquierda El Fierro Caliente Lo Que Le Provoca Una Quemadura En Primer Grado.	Luis	Poblete
En Zona De Lavado De Mixer, Operador De Mixer Se Encontraba Terminando De Lavar Su Camión, Cuando Se Dirige A Cortar El Agua, Para Esto Se Desplaza Por Plataforma Y No Se Percata Que Había Una Rejilla En Mal Estado E Introduce Su Pie Izquierdo, Dejando El Derecho En Plataforma En La Cual Este Ultimo Recibe Todo El Peso De Su Cuerpo.	Juan Carlos	Andrade
Refiere Que Al Finalizar La Descarga En Obra Ubicada En Quilpué Se Dirige A Zona De Lavado En La Que Realizó Limpieza Del Camión Con Acido. Al Realizar La Limpieza Desafortunadamente Le Caen Gotas De Acido En La Frente Y En Ojo Derecho.	Andrés	León
Operador De Mixer De Chillan Me Informa Haber Sufrido Un Accidente Aproximadamente A Las 05:30 Am , Cuando Se Dirigía Al Trabajo Fue Chocado Por Un Vehículo .Carabineros Llego Al Lugar Y Lo Trasladaron Al Hospital Para Constatar Lesiones .Don Remberto Se Encuentra Fuera De Peligro Y Tiene Lesiones Leves Y Esguinces , Esta A La Espera De Un Diagnostico Más Completo. Tenemos Una Persona Que Lo Está Acompañando En El Hospital.	Remberto Juan	Espinoza
Refiere Que Es Atacado Por Un Individuo Que Iba En Vehículo Particular Este Le Quebra Vidrio De La Puerta Del Mixer Y Estos Restos De Vidrio Le Saltan En La Cabeza	Imaldi Efraín	Muñoz
Refiere Que Se Encontraba Lavando El Camión Y Se Resbala De La Plataforma Cayendo Golpeándose Cadera Izquierda.	Horacio	Lobos
Refiere Que Estar En Obra Siente Dolor En	José Luis	Jofré

Brazo Izquierdo.		
Me Encontraba Descargando En La Obra Código 107047, Ubicada En Calle Patria Vieja 359 Recoleta, Con Guía De Despacho 1415900. Al Descargar Con Las 4 Canoas Hacia Un Subterráneo Tuve Que Estirar Todo El Cable Del Comando Para Ver Dónde Y Cómo Caía El Hormigón. A Mi Espalda Estaba Un Caballete De Fierro Con Unos Cilindros De Gas De 6 Y 35 Kilos Y Un Cilindro De Oxigeno Rodeado Por Unos Escombros Al Pasar Un Trabajador De La Obra Por Arriba De Los Escombros Paso A Llevar El Cilindro De Oxigeno Cayendo Arriba Del Caballete Y Este Saltando Hacia Mi Pierna Izquierda Golpeándome A La Altura De La Canilla, Cerca De La Rodilla Costado Externo.	Enrique Jesús	Durán
Refiere Que En Obra Siente Molestia En Hombro Derecho Al Manipular Canoas	Enrique Humberto	Jordan
Se Refiere Que El Día 11 De Marzo En Sucursal Concepción, El Operador De Camión Mixer, Señor Mauricio Garrido Romero Rut 12.972.313-0, Se Encontraba Afuera De Una Obra Esperando Que Le Dieran La Entrada A Esta, Cuando Lo Hacen Avanzar Cae La Rueda Delantera Izquierda Aun Hoyo De Un Metro De Profundidad, En Es Minuto El Operador Siente Un Fuerte Tirón En El Cuello, Es Llevado A La ACHS, Luego De Ser Atendido Es Derivado A Su Domicilio, Con Alta Inmediata Y Sin Reposo.	Mauricio Esteban	Garrido
Refiere Que Al Bajar Por Escalera Del Camión Pisa Una Piedra Debido Esto Cae Y Se Dobla Tobillo Izquierdo Quedando Con Molestias De Inmediato.	Jorge Rodrigo	Díaz
Se Refiere Que El Día 19 De Marzo En Sucursal Puerto Montt, El Operador De Camión Mixer, Señor Jorge León Rut: 15061522-4, Sufre Accidente De Trayecto Desde Su Casa A Planta, Aprox. 07:15 hrs, Donde Choca Con Un Perro En Su Motocicleta, Pierde El Control Cayendo Al Suelo, Golpeándose La Mano Derecha, Se Dirige A La ACHS Quedando Con Reposo Por Tres Días Y Con Control El Día 23-03-2015 Para Revisar La Radiografía.	Jorge Armando	León
Refiere Que Al Lavar El Camión En Estacionamiento Y Al Bajar De Este Se Tuerce Pie Izquierdo Sufriendo Caída.	Andrés	Alfaro

Refiere Exceso De Trabajo, Se Siente Irritable, Náuseas	Alberto	Valdivia
Refiere Que Siente Mareos Y Que No Puede Trabajar Porque Podría Sufrir Un Accidente Al Conducir	Roberto	Contreras
Se Refiere Que Al Ir Camino Al Trabajo En Su Motocicleta Choca Contra Una Micro Accidente Que Le Provoca La Muerte	Rodrigo Andrés	Valdebenito
Refiere Que Se Golpea Mano a Izquierda Con Canoa Del Camión En Obra, El Trabajador Considero Que No Era Importante Por Lo Que No Dio Aviso.	Carlos	Riveros
Refiere Que Al Bajar De La Pisadera Del Camión Resbala Apoyando En Si Pie Izquierdo El Que Se Tuerce	Christian Antonio	Araya
Según Video El Trabajador Sufre Caída A Aproximada De 1,60 Mt De Altura Al Subir Hasta La Torre Del Camión A Preparar Cono.	Jorge	Valdés
Refiere Que Se Encontraba Colocando El Mixer 503 En Planta Para Carguío, Al Bajar Del Mixer Resbala Desde El Primer Peldaño Cayendo Con La Punta Del Pie Izquierdo Doblándose Los Dedos Del Mismo	Alejandro	Fiedler
Al Bajar Escalera En El Suelo Me Doblo El Pie Cayéndome, Había Hormigón Endurecido (Un Morro), Golpeándome En El Codo Derecho Y En La Cola Con Un Rasmillón En La Espalda	Ángel Arturo	Cisterna
Refiere Que En El Trayecto Desde Su Casa Al Trabajo Lo Muerde Un Perro En Su Pierda Izquierda	Claudio Wilfredo	Vega

ANEXO C: CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El casco de seguridad es un equipo de protección personal, para evitar accidentes y lesiones en la cabeza

Los cascos de protección se clasifican según el tipo de impacto y clase eléctrica, todos los cascos de protección deben cumplir con los requisitos de clasificación de resistencias al impacto para tipo 1 y tipo 2, según corresponda. Además, los cascos de protección deben ser clasificados según la resistencia eléctrica en casco clase G (General), cascos clase E (eléctricos), y clase C (conductor).

Tipos de impactos.

Tipo 1: Cascos fabricados para reducir la fuerza de impacto resultante de un golpe en la parte superior de la cabeza.

Tipo 2: Casco fabricados para reducir la fuerza de impacto resultante de un golpe en la parte superior o lateral de la cabeza.

Clase de cascos.

Clase G (General): Cascos fabricados para reducir el riesgo de contacto conductores eléctricos de baja tensión.

Clase E (Eléctrico): Cascos fabricados para reducir el riesgo de contacto con conductores eléctricos de alto voltaje.

Clase C (Conductor): Casco que no ofrece protección contra descarga.

Tamaño y acoplo de las orejeras:

Equipo de protección auditivos

Las orejeras es un equipo de protección personal auditivo, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reduce los efectos del ruido en la audición, para evitar así daños en el oído.

Una orejera por sus dimensiones puede ser de una talla de cabeza o cubrir varias tallas. Estas pueden ser clasificadas como dos categorías una que pueda ubicarse sobre la cabeza, bajo la barbilla o detrás de la nuca y otra de posición única, de forma que solo se pueda utilizar sobre la cabeza, o bajo la barbilla o detrás de la barbilla.

Además, se debe considerar que el arnés de las orejas puede ser con arnés o acoplarse al casco de seguridad. Se representarán los tipos de equipo de protección auditivo en la siguiente imagen.



Fuente: imagen obtenida guía para la selección y control de protección auditivo



Figura 3: Orejeras acoplables a casco de protección.

Fuente: imagen obtenida guía para la selección y control de protección auditivo

Equipo de protección Barbiquejo

Es un accesorio del casco de protección consistente en una cinta ajustable y flexible que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza, en caso de trabajo en altura y espacios confinados se recomienda el uso de casco sin visera o con visera reducida y con barbiquejo de tres a cuatro puntas.



Fuente: Imagen proporcionada por la tienda online IMPRECAR.

Equipo de protección personal antipara y protección facial

Es un equipo de protección personal que proporciona protección contra la proyección de partículas, líquidos calientes, aerosoles, sustancias peligrosas y otros elementos.

Existen 2 tipos de protectores

Protector primario: Son diseñados para cubrir y proteger los ojos de impacto y radiación óptica, excluyendo los de visor alzable, comprende básicamente los siguientes tipos:

- Antejos de cristal templado (Policarbonato).
- Antejos Monolentes.
- Antiparras con marco de goma, con ventilación directa o indirecta, o sin ventilación.
- Antiparras para origenista con visor fijo.
- Antiparras de protección agentes químicos.

Protector secundario: Corresponden a los protectores faciales que cubren y protegen la cara y los ojos de impacto y radiaciones ópticas de acuerdo a la norma, pero deben ser usados con protectores primarios.

- Protector facial con suspensión (policarbonato).
- Protector facial para adosar al casco (Policarbonato).
- Antiparras con visor alzable.
- Mascara de soldar.
- Protector facial de malla.
- Antiparras con visor de malla.



**LENTE DE
SEGURIDAD**

Fuente: imagen proporcionada sigweb.

Equipo de protección personal legionario

Equipo de protección personal, que evita la exposición directa de los rayos UV en el sector de la cabeza y cuello del trabajador, esta debe ser de una tela gabardina (aislante a la temperatura y humedad).



Fuente: imagen proporcionada de la tienda Garmendia.

Equipo protección personal buzo blanco

Equipo de protección personal que evita el contacto directo con algún químico, o agente al cuerpo completo.



Fuente: imagen proporcionada de la tienda VICSA.

Equipo de protección personal chaleco geólogo

El requisito específico del diseño del chaleco geólogo, el material del fondo debe ser fluorescente y debe rodear todas las partes relevantes del cuerpo (torso, brazo y piernas) con un ancho mínimo de 50 mm. El ángulo máximo para las bandas del torso y las piernas deben ser de 20°.



EN ISO 20471:2013

Fuente: imagen proporcionada por norma ISO 20.471

Equipo de protección personal calzado de seguridad

Es un equipo de protección personal, proporciona protección contra los riesgos derivados de la realización de alguna actividad laboral.

Calzado antideslizante está conformado con una suela de goma o caucho mucho más fuerte y resistente, el ensayo se realiza en una superficie (baldosa), cerámica mojada con agua y jabón, el coeficiente de superficie plano mínimo es de 0,32 (deslizante plano hacia adelante). Y mínimo de 0,13 en posición inclinado (deslizante de taco hacia adelante).

Calzados dieléctricos, existen 2 tipos de clases dieléctricos,

Clase eléctrica 00 es una clase de calzado dieléctrico para utilización en instalaciones cuya tensión nominal sea como máximo 500 V en corriente alterna, o 750 V en corriente continua.

Clase eléctrica 0 es una clase de calzado dieléctrico para utilización en instalaciones cuya tensión nominal sea como máximo 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua.

Equipo de protección personal Guantes

Es un equipo de protección personal, proporciona protección contra los riesgos derivados de la realización de alguna actividad laboral.

- Guantes cabritilla.
- Guantes PVS
- Guantes dieléctricos.
- Guantes malla metálica.

Bloqueador solar

Protege contra los rayos UV, el protector debe ser de factor 50.



Fuente: imagen proporcionada de la tienda Raytan.

Equipo de protección personal Arnés de seguridad

Equipo de protección personal, se utiliza para trabajos en altura sobre 2 metros de altura, es una cinta o banda que se asegura alrededor de la cintura y se fija a una línea de vida, un estrobo, o un dispositivo de desaceleración.

Tipo I, equipo de limitación/detención de caídas que se usa para detener la caída del usuario desde nivel de trabajo. Consta de un anclaje, un arnés para el cuerpo o arnés para el cuerpo con cinturón de seguridad, estrobo o dispositivo de desaceleración, y pueda incluir línea de vida o un dispositivo que permita posteriormente descender a la persona hasta el suelo o hasta un nivel inferior de trabajo.

Tipo II, equipo de limitación de caídas que se usa para mantener al usuario a nivel de trabajo o limitar cualquier caída libre a un máximo de 0,60 m desde el nivel de trabajo. Consta de un anclaje y un arnés para el pecho o arnés para el pecho y el estrobo, según corresponda.



Fuente: imagen proporcionada de la tienda cable acero.

Equipo protector medio rostro

Es un equipo de protector personal, que protege la zona respiratoria, cubriendo la boca y la nariz (medio rostro), y debe ser fabricada de modo que se ajuste a la cara del usuario proporcionando hermeticidad al ingreso de gases o partículas.

Los filtros pueden ser de los siguientes tipos, contra partícula, retiene partículas sólidas y/o líquidas en suspensión en el aire. Contra gases y vapores, retiene gases y/o vapores específicos. Mixtos, retiene partículas sólidas, y/o líquidas dispersas, así como gases y/o vapores específicos.

ANEXO D: CLASIFICACIÓN DE FUEGO EN CUATRO GRANDES GRUPOS.

Clase de fuego A

Son fuegos producidos por combustible sólidos de tipo ordinario tales como madera, papel, cartón, géneros, cauchos y algunos plásticos.

Nota: Nunca utilizar extintores a base de anhídrido carbónico (CO₂), estos no enfrían, estos fuegos se extinguen preferentemente por enfriamiento.

Su símbolo es un triángulo verde con una letra “A” de color blanca en su interior.



Clase de fuego B

Son fuegos producidos por materiales, líquidos y gases inflamables (aceites, grasas, derivado del petróleo, solventes y pinturas).

Nunca utilice agua, se extinguen preferentemente con extintores polvo químicos seco (PQS), espuma o CO₂.

Su simbología es un cuadrado rojo con la letra “B” de color blanca.



Clase de fuego C

Son fuegos producidos por sistemas y equipos energizados con corriente eléctrica. Es importante que el elemento extintor no sea conductor de la electricidad. Una vez desconectada la energía, el fuego podrá atacarse como uno de clase A o B.

Nunca utilice agua o espuma.

Su simbología es un círculo azul con letra “C” de color blanca.



Clase de fuego D

Son fuegos producidos por la combustión de ciertos metales en calidad de partículas o viruta como aluminio, titanio, circonio, entre otros, y no metales como magnesio, sodio, azufre, fosfato, entre otros.

Nunca utilice otros extintores, porque pueden incrementar el fuego a causa de una reacción química.

Su simbología es una estrella de puntas de color amarillo con la letra “D” de color blanco.



Exigencia de etiquetado del extintor sobre el decreto supremo 594/1999, y Nch 1429

Según esta normativa los extintores deben ser de color rojo, con las características colorimétricas señaladas en la norma chilena oficial NCH1410, además estos deben ser legibles y roturado al idioma español además en su rotulación debe contener.

- Característica de fabricación del cilindro.
- Característica del extintor.
- Instrucciones de uso.

A continuación, se presenta su definición.

Potencial del extintor

Superficie de cubrimiento por extintor (M2)	Potencial de extinción mínimo	Distancia máxima de traslado del extintor.
150	4 A	9
225	6 A	11
375	10 A	13
420	20 A	15

Fuente: Decreto Supremo 594/1999 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Fecha de vencimiento del extintor

Fecha Vencimiento	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17
	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17
						○

Fuente: elaboración propia basada en las etiqueta de extintores.

Uso del extintor

INSTRUCCIONES DE USO
EXTINTOR

- 

1 Hale el seguro del agarradero
- 

2 Apunte a la base del fuego desde una distancia mínima de 2 mts.
- 

3 Realice la descarga presionando el agarradero
- 

4 Haga movimiento de barrido continuo en la base del fuego y asegurate que se apague por completo

Fuente: imagen proporcionada por Asociación chilena de seguridad.

ANEXO E: DOCUMENTO WORD PRESUPUESTO

Presupuesto de EPP

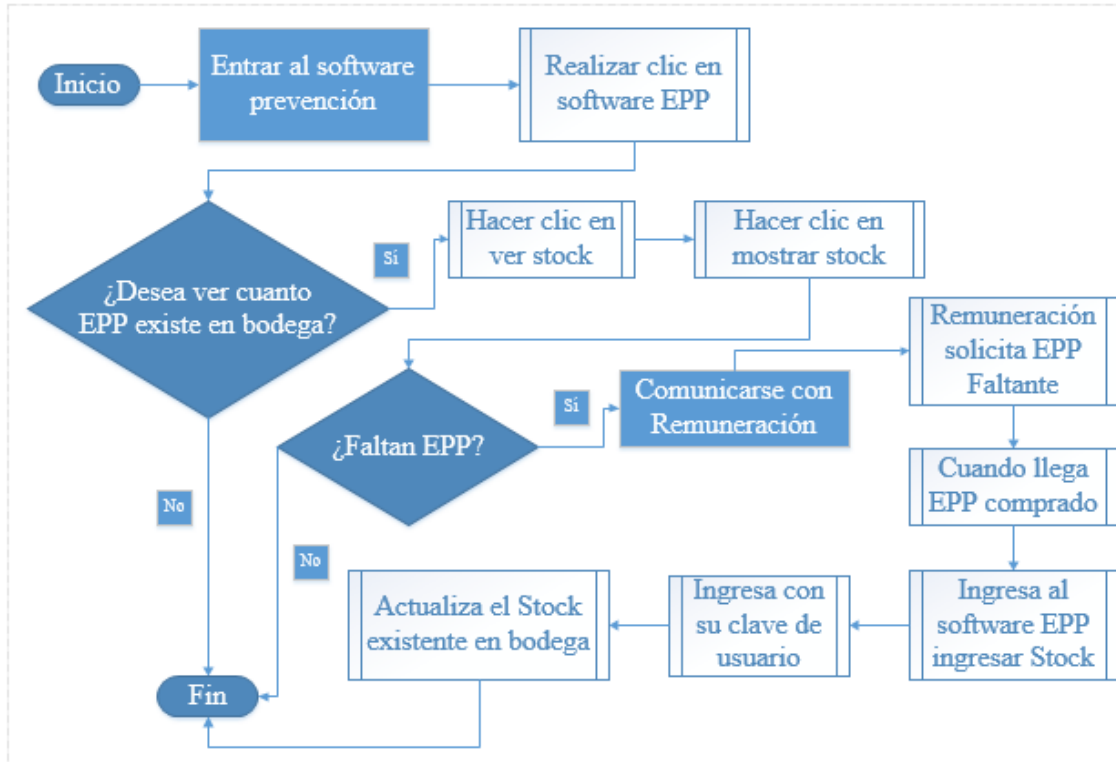
Continuación se realizará el presupuesto de equipo de protección personal, donde se entregarán los datos del EPP, cantidad y valor referencial de los EPP.

Equipo de protección personal	Cantidad	Valor
Cascos		
Casco MASPROT MPC/221	3	5970
Casco V-GARD gorra blanco	3	3675
Barbiquejos		
Barbiquejo gancho metálico	2	5980
Legionarios		
Cubre nuca naranja legionario	2	3980
Gorro legionario	2	6000
Antiparras		
Antiparras Steelpro blanco	2	16074
Lente Spy flex plus steelpro	2	35324
Buzo papel blanco		
Buzo de papel TYVEK XL	2	23800
Buzo de papel COVERAL XL	2	4368
Caretas faciales		
Caretas faciales Steelpro	2	3824
EPA		
3M Peltor H510P3E	2	10580
3M PELTOR H520P3E	2	7580
PELTOR H520P3E	2	7980
Chaleco geólogo		
Geólogo Gabardina Naranjo	2	7180
Calzados		
Botin Nazca NC 585 PTA	2	26332
Botin New Eterno	2	50080
Guantes PVC		
Guante PVC largo 18'	2	5860
Guante PVC rojo 18'	2	6000
Bloqueador		
Protección solar FPS50+	2	22000

Total	252587
-------	--------

ANEXO F: DIAGRAMA DE FLUJO DE STOCK

MODALIDADES N° 2 Y N° 3



Fuente: realizado en Visio 2017, basado en software aplicado

**ANEXO G: DOCUMENTO WORD DE ENTREGA EPP TRABAJADOR
NUEVO**

Entrega de EPP

Nombre	Agustin Osorio Osses
Rut	170244281
Cargo	Operador Mixer
Fecha	21-07-2017 3:40:56

Se le ha proporcionado los elementos de protección personal que se detallan y se le instruye en su correcto uso.

Nota: Debe tener presente y estar consciente, de que, si no utiliza y en forma correcta como se le ha instruido, puede llegar a sufrir accidentes y/o enfermedades profesionales que lo podrían incapacitar temporalmente o permanentemente.

Casco	1
Barbiquejo	1
Legionario	1
Antipara	1
Protector auditivo	1
Chaleco Geólogo	1
Calzado de seguridad	1
Bloqueador	1
Buzo de papel	1
Careta Facial	1
Guantes PVC	1
Filtro	0
Respirador medio rostro	0
Arnés de seguridad	0
Guantes Cabritilla	1
Guantes metálicos	0

Firma del trabajador

ANEXO H: DOCUMENTO WORD ENTREGA EPP TRABAJADOR ANTIGUO

Entrega de EPP

Nombre	Agustin Osorio Osses
Rut	170244281
Cargo	Operador Mixer
Fecha	24-07-2017

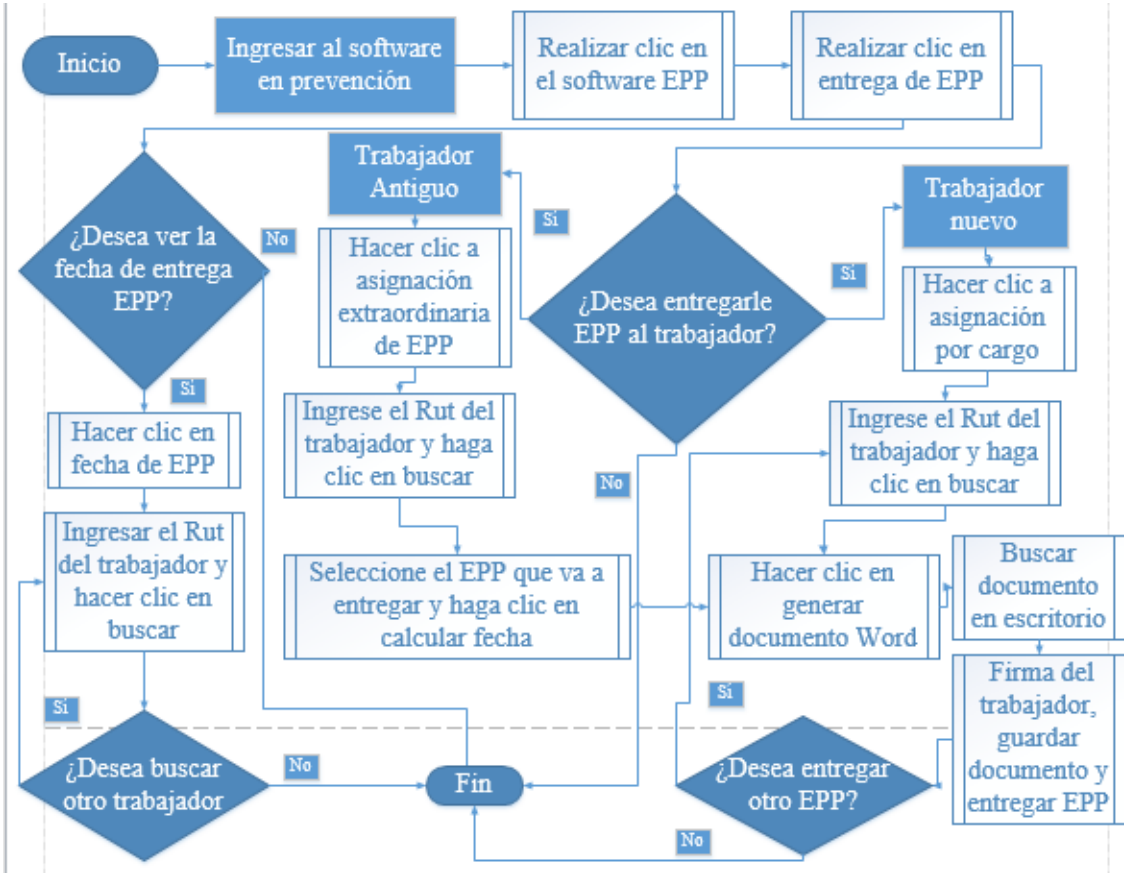
Se le ha proporcionado los elementos de protección personal que se detallan y se le instruye en su correcto uso.

Nota: Debe tener presente y estar consciente, de que, si no utiliza y en forma correcta como se le ha instruido, puede llegar a sufrir accidentes y/o enfermedades profesionales que lo podrían incapacitar temporalmente o permanentemente.

Casco	0
Barbiquejo	1
Legionario	0
Antipara	1
Protector auditivo	0
Chaleco Geólogo	1
Calzado de seguridad	0
Bloqueador	0
Buzo de papel	0
Careta Facial	0
Guantes PVC	0
Filtro	0
Respirador medio rostro	0
Arnés de seguridad	0
Guantes Cabritilla	0
Guantes metálicos	0

Firma del trabajador

ANEXO I: DIAGRAMA DE FLUJOP DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL



Fuente: realizado en Visio 2017, basado en software aplicado

ANEXO J: DOCUMENTO WORD ENTREGA DE EPP FIRMADO POR EL TRABAJADOR

Entrega de EPP

Nombre	Agustin Osorio Osses
Rut	170244281
Cargo	Operador Mixer
Fecha	21-07-2017 3:40:56

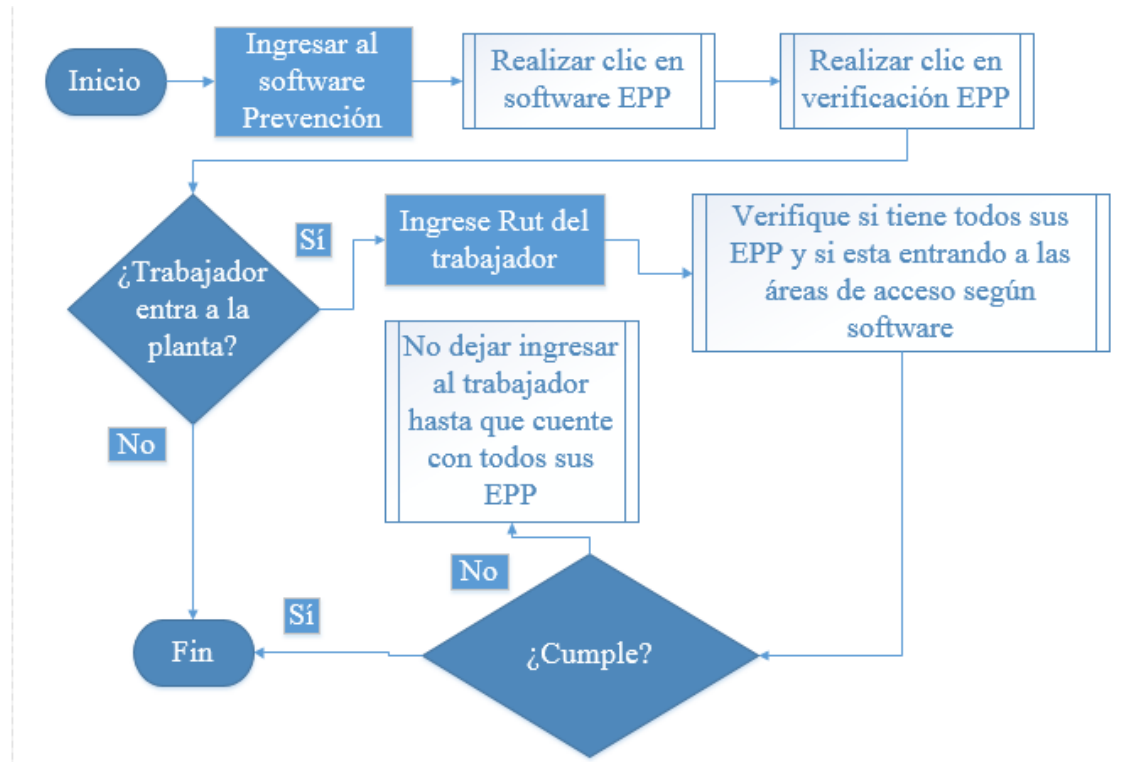
Se le ha proporcionado los elementos de protección personal que se detallan y se le instruye en su correcto uso.

Nota: Debe tener presente y estar consciente, de que, si no utiliza y en forma correcta como se le ha instruido, puede llegar a sufrir accidentes y/o enfermedades profesionales que lo podrían incapacitar temporalmente o permanentemente.

Casco	1
Barbiquejo	1
Legionario	1
Antipara	1
Protector auditivo	1
Chaleco Geólogo	1
Calzado de seguridad	1
Bloqueador	1
Buzo de papel	1
Careta Facial	1
Guantes PVC	1
Filtro	0
Respirador medio rostro	0
Arnés de seguridad	0
Guantes Cabritilla	1
Guantes metálicos	0

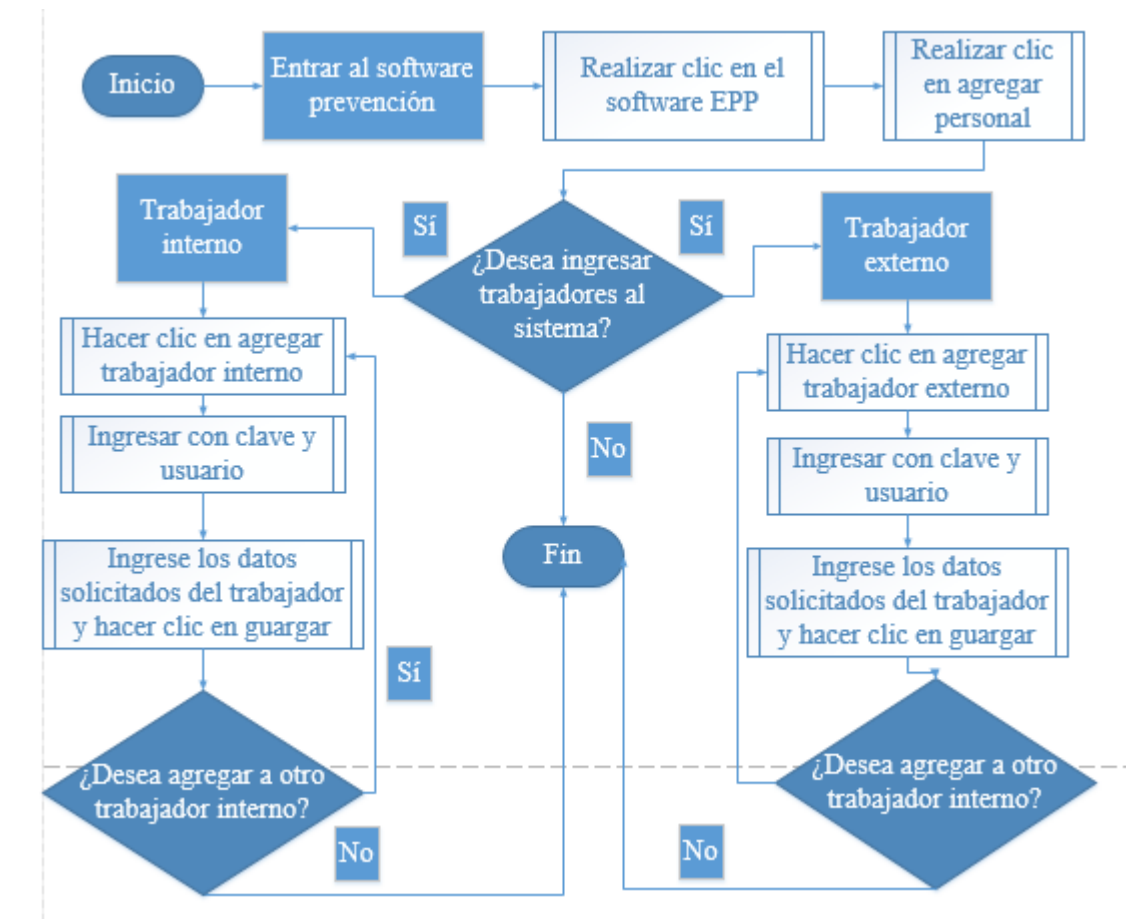


ANEXO K: DIAGRAMA DE FLUJO VERIFICACIÓN DE EPP



Fuente: realizado en Visio 2017, basado en software aplicado

ANEXO M: DIAGRAMA DE FLUJO MODALIDAD AGREGAR PERSONAL



Fuente: realizado en Visio 2017, basado en software aplicado

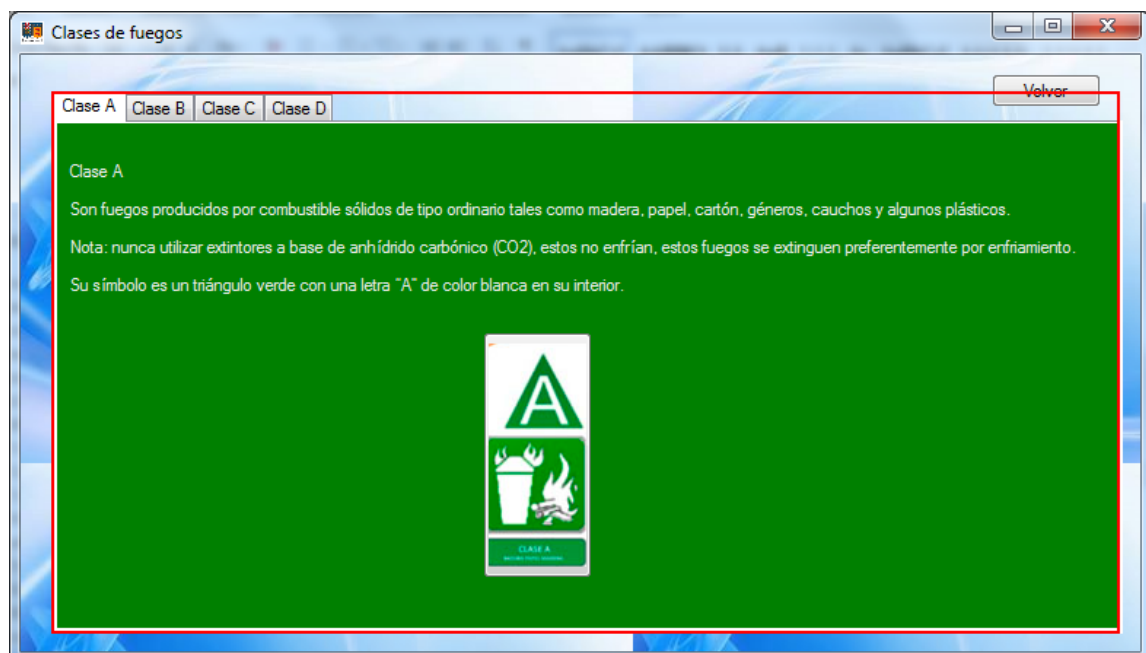
ANEXO N: CLASES DE FUEGOS

El botón “*Clases de fuego*” entrega la información técnica sobre los extintores.



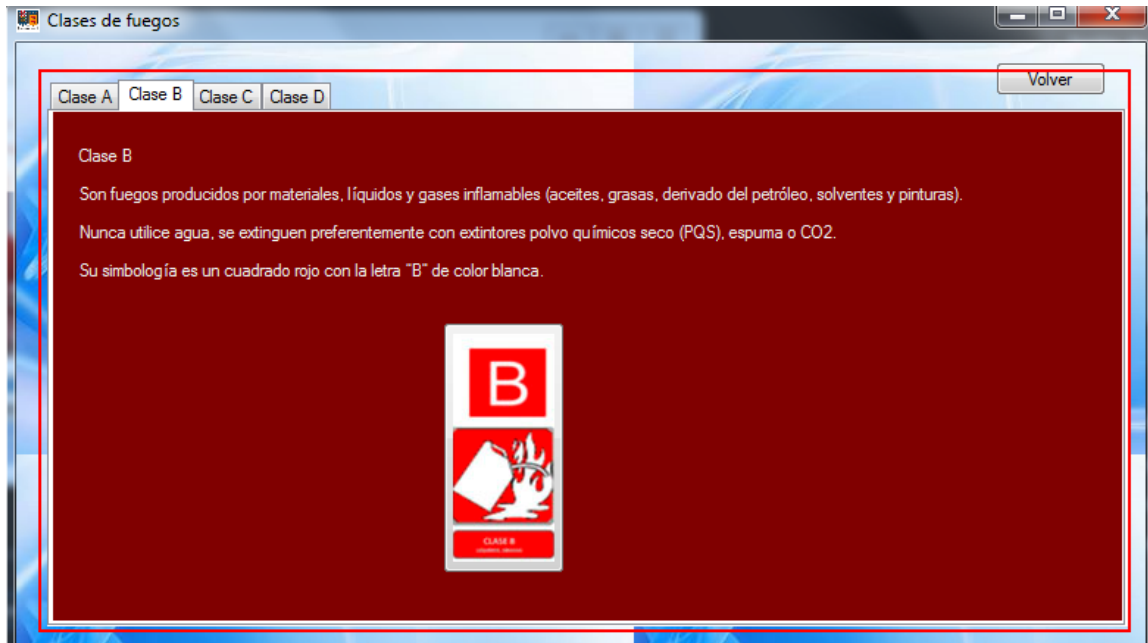
Fuente: Imagen de elaboración propia, basado en software aplicado.

Se selecciona la clase A y se redirige a las especificaciones técnicas sobre el extintor.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basado en software aplicado.

Se selecciona la clase B y se redirige a las especificaciones técnicas sobre el extintor.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basado en software aplicado.

Se selecciona la clase C y se redirige a las especificaciones técnicas sobre el extintor.



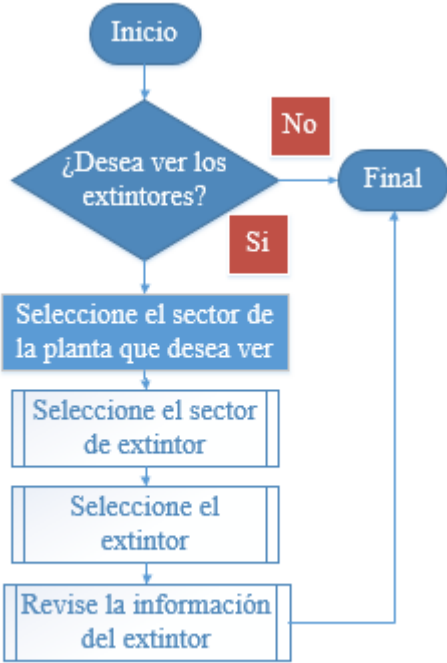
Fuente: Imagen de elaboración propia, basado en software aplicado.

Se selecciona la clase C y se redirige a las especificaciones técnicas sobre el extintor.



Fuente: Imagen de elaboración propia, basado en software aplicado.

ANEXO O: DIAGRAMA DE FLUJO EXTINTORES



Fuente: realizado en Visio 2017, basado en software aplicado