



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

“Syges”
Sistema de Gestión en Seguridad
Y Salud Ocupacional

Alumno

José Esteban Bastías Hernández

Carrera

Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática.

Profesor Guía

Manuel Eduardo Crisosto Muñoz

Fecha de Entrega

26 de Diciembre 2017

*Proyecto presentado en conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío
En el proceso de titulación para la carrera de
Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática.*

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática. El proyecto se titula como “SYGES”, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es patrocinado por Yois Consultores, empresa que prestará este software como servicio de apoyo en el área de prevención de riesgos a sus clientes.

La Seguridad y Salud Ocupacional son aspectos relevantes de la actividad laboral. Un trabajo sin las medidas de Seguridad apropiadas puede conllevar a pérdidas humanas y materiales para las industrias, generando una gran preocupación para estos empresarios que buscan mejorar continuamente sus procesos productivos.

Las empresas están cada vez más interesadas en implementar programas de prevención de riesgos laborales, que son un conjunto de técnicas que permiten evitar los accidentes más comunes que se producen en los ambientes laborales.

Estas medidas que incluyen los programas de prevención de riesgos laborales están especialmente diseñadas por especialistas que conocen los diferentes sectores de actividades de su empresa y por eso son conscientes de las medidas que requieren cada una de estas instalaciones.

La Norma Chilena OHSAS 18001 de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, es la normativa que ha permitido a las empresas cumplir un rol importante con la Seguridad y Salud Ocupacional. Gracias a ella han disminuido el número de incidentes y muertes a los trabajadores.

SYGES contempla todos los requisitos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Dentro de los tipos de registros que pueden ingresarse en el sistema por parte de los usuarios por medio de formularios, se encuentra la política que es el compromiso de la alta dirección en temas de seguridad, planificación de la evaluación de riesgos, identificación de requisitos legales y objetivos y programas de trabajos, implementación y operación, que define las funciones y responsabilidades de seguridad, formación, competencia y toma de conciencia de los trabajadores, control de documentos y registros, comunicación, participación y consulta interna del sistema, control de operación en seguridad y salud ocupacional de los procesos productivos y preparación ante emergencias industriales, Verificación y acciones correctivas de las actividades realizadas dentro de la empresa como auditorías internas e investigación de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas, seguimiento y medición de desempeño del sistema a través de gráficos.

Con los registros recién mencionados, los usuarios pueden obtener reportes los cuales indicarán los niveles de riesgos de las actividades dentro de una empresa, el porcentaje de cumplimiento de los objetivos y metas de una empresa, porcentaje de cumplimiento de las actividades asignadas a los usuarios, cantidad de hallazgos detectados dentro de una empresa (No conformidades, oportunidades de mejora).

Todas las actividades que se realizan dentro de una empresa tienen uno o más riesgos asociados, pero con ayuda de la información ingresada por los usuarios y de los reportes generados por el sistema, se puede obtener una visión de la probabilidad que tiene una empresa de sufrir accidentes en las actividades diarias y así realizar las acciones correctivas y preventivas correspondientes con el fin de disminuir la probabilidad de accidentes.

El sistema además cuenta con los documentos para la aplicación de los protocolos de seguridad y salud ocupacional, asesoría de un tutor, biblioteca de seguridad, en donde se encontrarán una serie de conceptos usados en la prevención de riesgos y el significado de estos, charlas de seguridad, con el fin de que los usuarios puedan ver, descargar y modificarlas a la naturaleza de su empresa, biblioteca legal, donde se podrá ver y descargar la normativa legal vigente aplicable que los usuarios requiera para su empresa.

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	12
2	DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	14
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	14
2.1.1	ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA	14
2.1.2	MISIÓN-VISIÓN.....	14
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	15
3	DEFINICIÓN PROYECTO	16
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	16
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	16
3.2.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.	16
3.2.2	TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	17
3.2.3	ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN, PRODUCTO O PROCESO	17
3.2.4	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL APOYO AL DESARROLLO DEL SOFTWARE	17
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	18
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	19
4.1	ALCANCES	19
4.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	20
4.2.1	OBJETIVOS GENERALES.....	20
4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	20
4.3.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	20
4.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	22
4.3.3	INTERFAZ SOFTWARE	22
4.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	23
4.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	24
4.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	24
4.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	26
4.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	27
4.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	29
5	FACTIBILIDAD	30
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.	30
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.	30
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	31
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	33
6	ANÁLISIS	34
6.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	34
6.1.1	ACTORES.....	34
6.1.2	CASOS DE USO Y DESCRIPCIÓN	35
6.1.3	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO	38

6.2	MODELAMIENTO DE DATOS	50
7	DISEÑO.....	54
7.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	54
7.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	57
7.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	63
7.3.1	DISEÑO DE INTERFAZ	63
7.3.2	JERARQUÍA DE MENÚ	65
7.4	ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS	67
8	PRUEBAS.....	75
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	75
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	76
8.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	77
8.4	CALENDARIO DE PRUEBAS.....	77
8.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS	77
8.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	77
9	PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	78
10	PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	79
11	RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....	79
12	CONCLUSIONES	80
13	BIBLIOGRAFÍA	81
1	ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO	82
1.1	ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO	82
1.2	CONTABILIZACIÓN FINAL DEL TAMAÑO DEL SW.....	86
2	ANEXO: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO	87
2.1	RESULTADOS DE LA PRIMERA ITERACIÓN	87
2.2	RESULTADOS DE LA SEGUNDA ITERACIÓN	87
2.3	RESULTADOS DE LA TERCERA ITERACIÓN.....	87
3	ANEXO: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS.....	89
3.1	INGRESAR AL SISTEMA.....	89
3.2	CREAR CUENTAS DE USUARIO	89
3.3	GENERAR MATRICES	90
3.4	CARGAR PROCEDIMIENTOS O DOCUMENTOS	90
3.5	REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	91
3.6	REGISTRO DE OBJETIVOS Y METAS.....	92
3.7	REGISTRO DE NO CONFORMIDAD.....	93
4	ANEXO: CASOS DE USOS	94
4.1	ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	96
4.1.1	CASO DE USO: <REGISTRAR EMPRESA>.....	96
4.1.2	CASO DE USO: <BUSCAR EMPRESA>	97
4.1.3	CASO DE USO: <MODIFICAR DATOS EMPRESARIALES>.....	97

4.1.4	CASO DE USO: <BLOQUEAR/DESBLOQUEAR EMPRESA>	98
4.1.5	CASO DE USO: <INGRESAR SUCURSAL>	98
4.1.6	CASO DE USO: <ELIMINAR SUCURSAL>	98
4.1.7	CASO DE USO: <CREAR CUENTAS DE USUARIOS>	99
4.1.8	CASO DE USO: <BUSCAR USUARIOS>	99
4.1.9	CASO DE USO: <MODIFICAR CUENTA DE USUARIOS>	100
4.1.10	CASO DE USO: <MODIFICAR PRIVILEGIOS DE UN USUARIO>	100
4.1.11	CASO DE USO: <BLOQUEAR/DESBLOQUEAR USUARIO>	101
4.1.12	CASO DE USO: <INGRESAR INSTRUCTIVO>	101
4.1.13	CASO DE USO: <BUSCAR INSTRUCTIVO>	102
4.1.14	CASO DE USO: <MODIFICAR INSTRUCTIVO>	102
4.1.15	CASO DE USO: <INGRESAR PROCEDIMIENTO>	103
4.1.16	CASO DE USO: <BUSCAR PROCEDIMIENTOS>	103
4.1.17	CASO DE USO: <MODIFICAR PROCEDIMIENTO>	104
4.1.18	CASO DE USO: <ELIMINAR PROCEDIMIENTO>	104
4.1.19	CASO DE USO: <DESCARGAR PROCEDIMIENTO>	105
5	<u>ANEXO: IMÁGENES DEL SISTEMA.....</u>	106
5.1	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.	106
5.2	MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS	107
5.3	MATRIZ DE GESTIÓN DE OBJETIVOS	108
5.4	MATRIZ DE NO CONFORMIDAD	109
5.5	EVIDENCIAS DE UNA NO CONFORMIDAD.....	110
6	<u>ANEXO: ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....</u>	111
6.1	ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS	114
7	<u>ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS</u>	118

Índice Tablas

Tabla 4-1 Requerimientos funcionales del sistema.....	25
Tabla 4-2 Interfaces externas de entrada.....	26
Tabla 4-3 Interfaces Externas de Salida.....	28
Tabla 5-1 Estimación de ganancias.....	31
Tabla 5-2 – Análisis de costos y ganancias.....	32
Tabla 6-1 Caso de Uso <Registrarse>.....	38
Tabla 6-2 Caso de Uso <Login>.....	38
Tabla 6-3 Caso de Uso <Cambiar contraseña>.....	39
Tabla 6-4 Caso de Uso <Modificar perfil de usuario>.....	39
Tabla 6-5 Caso de Uso <Realizar suscripción>.....	40
Tabla 6-6 Caso de Uso <Renovar suscripción>.....	40
Tabla 6-7 Caso de Uso <Generar matriz>.....	41
Tabla 6-8 Caso de Uso <Buscar matriz>.....	41
Tabla 6-9 Caso de Uso <Modificar matriz>.....	42
Tabla 6-10 Caso de Uso <Eliminar matriz>.....	42
Tabla 6-11 Caso de Uso <Aprobar matriz>.....	43
Tabla 6-12 Caso de Uso <Ver matriz>.....	43
Tabla 6-13 Caso de Uso <Ingresar registros>.....	44
Tabla 6-14 Caso de Uso <Buscar registros>.....	44
Tabla 6-15 Caso de Uso <Modificar registros>.....	45
Tabla 6-16 Casos de Uso <Eliminar registros>.....	45
Tabla 6-17 Caso de Uso <Generar PDF>.....	46
Tabla 6-18 Caso de Uso <Ingresar programa>.....	46
Tabla 6-19 Caso de Uso <Buscar programa>.....	47
Tabla 6-20 Caso de Uso <Modificar programa>.....	47
Tabla 6-21 Caso de Uso <Eliminar programa>.....	48
Tabla 6-22 Caso de Uso <Eliminar evidencia>.....	48
Tabla 6-23 Caso de Uso <Ingresar evidencia>.....	49
Tabla 6-24 Caso de Uso <Modificar evidencia>.....	49
Tabla 6-25 Caso de Uso <Eliminar evidencia>.....	50
Tabla 6-26 Caso de Uso <Descargar evidencia>.....	50
Tabla 7-1 Descripción de la interfaz para usuarios no autenticados.....	63
Tabla 7-2 Descripción de la interfaz de usuarios autenticados.....	64
Tabla 7-3 Especificación de módulo <Validar rut>.....	67
Tabla 7-4 Especificación de módulo <Validar y verificar correo>.....	67
Tabla 7-5 Especificación de módulo <Validar foto de Perfil>.....	67
Tabla 7-6 Especificación de módulo <Validar antecedentes>.....	67
Tabla 7-7 Especificación de módulo <Guardar usuario>.....	68
Tabla 7-8 Especificación de módulo <Modificar antecedentes>.....	68
Tabla 7-9 Especificación de módulo <Validar contraseñas>.....	68
Tabla 7-10 Especificación de módulo <Bloquear usuario>.....	69
Tabla 7-11 Especificación de módulo <Modificar privilegios>.....	69
Tabla 7-12 Especificación de módulo <Buscar usuario>.....	69
Tabla 7-13 Especificación de módulo <Mostrar usuario>.....	69
Tabla 7-14 Especificación de módulo <Elegir tipo de suscripción>.....	70

Tabla 7-15 Especificación de módulo <Guardar datos de suscripción>.....	70
Tabla 7-16 Especificación de módulo <Habilitar funciones del sistema>	70
Tabla 7-17 Especificación de módulo <Validar datos de matriz>	70
Tabla 7-18 Especificación de módulo <Guardar datos de matriz>	70
Tabla 7-19 Especificación de módulo <Eliminar matriz>	71
Tabla 7-20 Especificación de módulo <Modificar datos de matriz>.....	71
Tabla 7-21 Especificación de módulo <Buscar matriz>	71
Tabla 7-22 Especificación de módulo <Mostrar contenido matriz>.....	71
Tabla 7-23 Especificación de módulo <Validar registros de matriz>	72
Tabla 7-24 Especificación de módulo <Guardar registros de matriz>	72
Tabla 7-25 Especificación de módulo <Modificar registros de matriz>	72
Tabla 7-26 Especificación de módulo <Eliminar registro de matriz>	72
Tabla 7-27 Especificación módulo <Buscar registros de matriz>	72
Tabla 7-28 Especificación de módulo <Generar PDF>	72
Tabla 7-29 Especificación de módulo <Validar registros de matriz>	73
Tabla 7-30 Especificación de módulo <Guardar programa>	73
Tabla 7-31 Especificación de módulo <Modificar programa>	73
Tabla 7-32 Especificación de módulo <Eliminar programa>	73
Tabla 7-33 Especificación módulo <Buscar programa en matriz>	73
Tabla 7-34 Especificación módulo <Validar archivo>.....	73
Tabla 7-35 Especificación módulo <Guardar evidencia>	74
Tabla 7-36 Especificación módulo <Modificar evidencia>	74
Tabla 7-37 Especificación módulo <Eliminar evidencia>	74
Tabla 8-1 Especificación de las pruebas.....	76
Tabla 11-1Resumen esfuerzo requerido	79
Tabla 1-1 Planificación del proyecto	82
Tabla 1-2 Factores de peso de los actores de Casos de Usos	82
Tabla 1-3 Factores de Peso de los Casos de Uso.....	83
Tabla 1-4 Factores de complejidad técnica	84
Tabla 1-5 Factores ambientales.....	85
Tabla 1-6 Nivel de esfuerzo LOE	85
Tabla 1-7 Porcentaje de tiempo de las actividades realizadas.....	86
Tabla 3-1- Especificación de prueba<Ingresar al sistema>	89
Tabla 3-2 Especificación de prueba<Crear cuentas de usuario>	89
Tabla 3-3 Especificación de prueba<generar matrices>.....	90
Tabla 3-4 Especificación de prueba <Cargar procedimientos o documentos>	90
Tabla 3-5 - Especificación de prueba<Registro de peligros y riesgos>	91
Tabla 3-6 - Especificación de prueba<Registro de Objetivos y Metas>.....	92
Tabla 3-7 - Especificación de prueba<Registro de No Conformidad>	93
Tabla 6-1 Especificación de módulo <Validar rut empresa>	114
Tabla 6-2 Especificación de modulo <Validar formato logo>.....	114
Tabla 6-3 Especificación de modulo <Validar datos empresariales>.....	114
Tabla 6-4 Especificación de modulo <Guardar empresa>.....	114
Tabla 6-5 Especificación de modulo <Modificar empresa>	115
Tabla 6-6 Especificación de modulo <Mostrar empresa>.....	115
Tabla 6-7 Especificación de modulo <Validar datos de sucursal>.....	115
Tabla 6-8 Especificación de modulo <Guardar datos de sucursal>	115
Tabla 6-9 Especificación de modulo <Modificar datos de sucursal>	116
Tabla 6-10 Especificación de modulo <Eliminar datos sucursal>	116
Tabla 6-11 Especificación de modulo <Guardar instructivo>	116

<i>Tabla 6-12 Especificación de modulo <Modificar datos instructivo></i>	116
<i>Tabla 6-13 Especificación de modulo <Mostrar instructivo></i>	116
<i>Tabla 6-14 Especificación de modulo <Validar formato documento></i>	117
<i>Tabla 6-15 Especificación de modulo <Guardar procedimiento></i>	117
<i>Tabla 6-16 Especificación de modulo <Modificar procedimiento></i>	117
<i>Tabla 6-17 Especificación de modulo <Eliminar procedimiento></i>	117
<i>Tabla 6-18 Especificación de modulo <Buscar procedimiento></i>	117
<i>Tabla 6-19 Especificación de modulo <Descargar procedimiento></i>	118
<i>Tabla 7-1- Tabla Usuarios</i>	118
<i>Tabla 7-2 Tabla Empresa</i>	119
<i>Tabla 7-3 Tabla Sucursal</i>	119
<i>Tabla 7-4 Tabla Regiones</i>	119
<i>Tabla 7-5 Tabla Provincias</i>	120
<i>Tabla 7-6 Tabla Comunas</i>	120
<i>Tabla 7-7 Tabla Documentos</i>	120
<i>Tabla 7-8 - Tabla Cargos</i>	121
<i>Tabla 7-9 - Tabla Estadísticas</i>	121
<i>Tabla 7-10 - Tabla Comunicaciones</i>	122
<i>Tabla 7-11- Tabla Requisitos Legales</i>	123
<i>Tabla 7-12 Tabla Capacitaciones</i>	124
<i>Tabla 7-13 Tabla Objetivos</i>	125
<i>Tabla 7-14 Tabla Actividades Objetivos</i>	125
<i>Tabla 7-15 - Tabla Objetivos Sucursal</i>	125
<i>Tabla 7-16 Tabla programa auditoria</i>	126
<i>Tabla 7-17 Tabla de Actividades S.S.O.</i>	126
<i>Tabla 7-18 - Tabla Fechas</i>	127
<i>Tabla 7-19 Tabla de Programa de Simulacros</i>	127
<i>Tabla 7-20 - Tabla Simulacros Sucursal</i>	127
<i>Tabla 7-21 - Tabla Riesgos</i>	128
<i>Tabla 7-22 - Tabla Evaluación</i>	128
<i>Tabla 7-23 - Tabla Simulacro Sucursal</i>	129
<i>Tabla 7-24 - Tabla Incidentes</i>	129
<i>Tabla 7-25 - Tabla Involucrados</i>	129
<i>Tabla 7-26 - Tabla Incidentes Sucursal</i>	129
<i>Tabla 7-27 - Tabla No Conformidades</i>	130
<i>Tabla 7-28 - Tabla Hallazgo Sucursal</i>	130
<i>Tabla 7-29 - Tabla Evidencia</i>	131

Índice Figuras

Figura 4.3-1 Colores del sistema	21
Figura 4.3-2 Botones principales del sistema	21
Figura 4.3-3 Colores de las alertas del sistema	21
Figura 4.3-4 Iconos principales del sistema.....	22
Figura 6.1-1 – Proceso de Registro y Suscripción	35
Figura 6.1-2 – Caso de Uso Generar matriz	36
Figura 6.1-3 - Casos de Uso Ingresar registros en la matriz	36
Figura 6.1-4 – Casos de Uso Ingresar Programas.....	37
Figura 6.2-1 - Modelo Entidad Relación (Parte 1).....	51
Figura 6.2-2 - Modelo Entidad Relación (Parte 2).....	52
Figura 6.2-3 - Modelo Entidad Relación (Parte 3).....	53
Figura 7.1-1 - Modelo Físico (Parte 1).....	55
Figura 7.1-2 - Modelo Físico (Parte 2).....	56
Figura 7.2-1 Diseño de Arquitectura Funcional	57
Figura 7.2-2 Diagrama de descomposición funcional<Gestionar usuarios>	58
Figura 7.2-3 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar suscripción>	59
Figura 7.2-4 Diagrama de Descomposición funcional <Gestionar matriz>	60
Figura 7.2-5 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar registros de una matriz>	61
Figura 7.2-6 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar programas>	62
Figura 7.3-1 Diseño interfaz de usuarios no autenticados	63
Figura 7.3-2 Diseño de interfaz de usuarios autenticados	64
Figura 7.3-3 Esquema de menú de usuario no autenticado	65
Figura 7.3-4 Jerarquía de Menú para usuarios autenticados	66
Figura 3.7-1 Caso de uso Registrar Empresa	94
Figura 3.7-2 Caso de Uso Administración de cuentas de usuarios.....	95
Figura 3.7-3 Caso de Uso Actualización de instructivos	95
Figura 3.7-4 Caso de Uso Registro de procedimientos.....	96
Figura 4.1-1 Caso de Uso <Registrar empresa>.....	96
Figura 4.1-2 Caso de Uso <Buscar empresa>.....	97
Figura 4.1-3 Caso de Uso <Modificar datos empresariales>.....	97
Figura 4.1-4 Caso de Uso <Bloquear/desbloquear empresa	98
Figura 4.1-5 Caso de Uso <Ingresar sucursal>	98
Figura 4.1-6 Caso de Uso <Eliminar sucursal>.....	98
Figura 4.1-7 Caso de Uso <Crear cuenta de usuario>	99
Figura 4.1-8 Caso de Uso <Buscar usuario>	99
Figura 4.1-9 Caso de Uso <Modificar cuenta de usuario>.....	100
Figura 4.1-10 Caso de Uso <Modificar privilegios de un usuario>.....	100
Figura 4.1-11 Caso de Uso <Bloquear/desbloquear usuario>.....	101
Figura 4.1-12 Caso de Uso <Ingresar instructivo>	101
Figura 4.1-13 Caso de Uso <Buscar instructivo>.....	102
Figura 4.1-14 Caso de Uso <Modificar instructivo>	102
Figura 4.1-15 Caso de Uso <Ingresar procedimiento>	103
Figura 4.1-16 Caso de Uso <Buscar procedimiento>.....	103
Figura 4.1-17 Caso de Uso <Modificar procedimiento>.....	104
Figura 4.1-18 Caso de Uso <Eliminar procedimiento>.....	104
Figura 4.1-19 Caso de Uso <Descargar procedimiento>	105

<i>Figura 5.1-1 – Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</i>	106
<i>Figura 5.2-1 – Matriz de Objetivos y Metas</i>	107
<i>Figura 5.3-1 - Matriz de Gestión de Objetivos</i>	108
<i>Figura 5.4-1 – Matriz de No Conformidad</i>	109
<i>Figura 5.5-1 – Evidencia No Conformidad</i>	110
<i>Figura 5.5-1 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar empresa></i>	111
<i>Figura 5.5-2 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar instructivos></i>	112
<i>Figura 5.5-3 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar procedimientos></i>	113

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento detalla todos los aspectos concernientes al proyecto de título, el cual tiene por objetivo el diseño e implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional llamado “SYGES”, el cual está basado en la norma chilena OHSAS 18001 y está destinado a Yois Consultores, empresa que presta servicios de asesorías en prevención de riesgos a sus clientes.

El objetivo de un sistema de gestión en seguridad es disminuir la probabilidad de accidentes dentro de las empresas y su característica principal es la gran cantidad de registros que se manejan, ya que se debe tener en cuenta todos los datos que permitan disminuir la probabilidad de accidentes y riesgos dentro de las empresas. Dentro de los datos y registros con los que cuenta un sistema de gestión en seguridad según la norma chilena OHSAS 18, se encuentra el registro de incidentes, no conformidades, objetivos y aspectos legales en el ámbito de prevención riesgos de una empresa, registro de actividades con los riesgos y peligros asociados, además de una evaluación de las medidas de control para cada actividad y su correspondiente evaluación del nivel de riesgo que conlleva cada actividad, considerando las medidas de seguridad existentes. También, se debe considerar el registro de los programas claves dentro de una empresa en el ámbito de prevención de riesgos (simulacros, capacitaciones, auditorías).

El motivo del desarrollo de éste proyecto es la ineficiencia de las empresas en llevar un orden de todos los registros mencionados y emitir toda ésta información a todos sus trabajadores de manera oportuna, ya que éstos podrían estar accediendo a información desactualizada o errónea. Por lo tanto, se realiza un estudio de todos los aspectos fundamentales que establece la norma chilena OHSAS 18.001, y así se implementa una plataforma web que cumpla a cabalidad con la norma mencionada y así, se reduzcan los tiempos, costos y probabilidades de accidentes dentro de una empresa.

SYGES permite que las empresas ingresen sus propios registros y estos se almacenen de manera ordenada y categorizada, así, los trabajadores pueden acceder a toda la información actualizada de sus empresas, además, SYGES es considerado como una plataforma educativa, ya que contiene conceptos claves utilizados en el área de prevención de riesgos, información acerca de las enfermedades comunes que puede sufrir los trabajadores en una empresa y las leyes generales en ámbitos de seguridad que debe conocer todo trabajador.

Finalmente, SYGES incorpora una sección de reportes, en la cual el sistema analiza los datos y registro de cada empresa tales como actividades y objetivos cumplidos y no cumplidos tanto como a nivel personal de cada usuario y empresarial, niveles de riesgos de las actividades registradas en el sistema, análisis de la cantidad de incidentes registrados y el promedio de edad de los involucrados en cada incidente. Además, el sistema entrega observaciones y consejos a seguir dependiendo del estado de cumplimiento y niveles de riesgo que posee cada empresa.

A continuación se indica los capítulos que contiene este documento.

- **Capítulo 2: Definición de la empresa:** Se realiza una descripción de Yois Consultores y se describe los motivos que tiene esta empresa en desarrollar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Capítulo 3: Definición del proyecto:** Este capítulo describe las características del software de manera general y específica. También se detallan las cualidades que las instituciones requieren para la interfaz del software y del hardware.
- **Capítulo 4: Especificación de los Requerimientos de Software:** Este capítulo describe las características del software de manera general y específica. También se detallan los requerimientos funcionales del sistema, además de las interfaces externas de entrada y salida.
- **Capítulo 5: Factibilidad:** Se describe la factibilidad técnica, operativa y económica del proyecto.
- **Capítulo 6: Análisis:** Se presenta las funcionalidades de mayor impacto en el sistema a las que tienen acceso los usuarios mediante el diagrama de Casos de Uso, además se describe el modelo de datos utilizado en el sistema.
- **Capítulo 7: Diseño:** Este capítulo contiene el diseño lógico de la base de datos, el diseño de la interfaz de usuario, la arquitectura funcional del sistema y la descripción de los módulos.
- **Capítulo 8: Pruebas:** Se describen y detallan las pruebas realizadas al sistema, además se indica las personas encargadas de realizar estas pruebas.
- **Capítulo 9: Plan de Capacitación y Entrenamiento:** Se determinan las acciones a ejecutar para la instrucción del producto, dirigida a los usuarios que interactuarán con el sistema, en determinados períodos de tiempo.
- **Capítulo 10: Plan de Implantación y Puesta en Marcha:** Se detallan los pasos y configuraciones a seguir para que el sistema pueda ser puesto en marcha, además se describe la justificación de la puesta en marcha del sistema.
- **Capítulo 11: Resumen Esfuerzo requerido:** Se detallan las horas destinadas para realizar cada una de las fases del desarrollo del software por parte del desarrollador.
- **Capítulo 12: Conclusiones:** Se detalla los objetivos del proyecto y del sistema, planteados y alcanzados al final del proyecto, además se incluyen conclusiones generales del proyecto desde el punto de vista académico y personal.
- **Capítulo 13: Bibliografía:** Documentos y libros utilizados durante el desarrollo del proyecto

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

2.1.1 Antecedentes generales de la Empresa

- **Nombre:** Yois Consultores Cía. Ltda.
- **Dirección:** 554 Calle Seis, Brisas del sol, Talcahuano.
- **Rubro:** capacitación y entrenamiento en las áreas Tecnológica Industrial, Medio Ambiental y de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales.
- **Servicios:** Dentro de los servicios que ofrece se encuentran los siguientes:
 - Consultoría Ambiental.
 - Diplomados, cursos y seminarios.
 - Implementación de normas de gestión.
 - Asesoría legal.
 - Higiene industrial.
 - Prevención de riesgos laborales.
 - Simulación de realidad virtual.
 - Software de gestión en seguridad y salud ocupacional.
 - Equipos de protección personal.

2.1.2 Misión-Visión

Según lo descrito por Yois Consultores, se tiene como misión y visión lo siguiente:

- **Misión**

Desarrollar programas de capacitación y perfeccionamientos de excelencia, centrados en las necesidades de sus clientes, por medio del diseño, desarrollo y seguimiento de cada uno de sus servicios impartidos. Con la finalidad de proporcionar conocimientos, competencias técnicas, fortalecer la confianza, el espíritu de superación y sus prácticas diarias en el desempeño laboral y profesional a cada una de las personas que reciben sus capacitaciones, proporcionando soluciones innovadoras flexibles a costos competitivos.

- **Visión**

Ser altamente valorados y reconocidos a nivel nacional, como un Organismo Técnico de Capacitación de excelencia, en la realización de dicho programas y servicios de perfeccionamiento. Contribuyendo a potenciar las competencias técnicas, profesionales y el desempeño de los individuos, organizaciones de bienes y servicios, ya sean estos del segmento público o privado.

2.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio en el que se centra el proyecto es en el área de prevención de riesgos. Yois Consultores ofrece a sus clientes servicios y productos orientados a aportar valor a su empresa comprometidos con la calidad, innovación y eficiencia. Con el objetivo de dar respuesta profesional al sector industrial en el constante cumplimiento en los ámbitos ambientales, laborales y de seguridad y salud ocupacional. Además Yois Consultores se dedica a la capacitación y entrenamiento a través de cursos, seminarios y diplomados en las áreas Tecnológica Industrial, Medio Ambiental y de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales.

Dentro de los servicios que entregan Yois Consultores a sus clientes, surge la necesidad de implementar un sistema destinado como apoyo a la reducción de accidentes dentro de las empresas y que además sea una herramienta educativa en el área de prevención en el que las personas sepan las consecuencias al momento de realizar una actividad o una toma de decisiones.

2.3 Descripción de la problemática

La reducción de la siniestralidad laboral requiere la existencia de condiciones de trabajos adecuadas, para lo cual es necesaria la asignación de recursos a los programas preventivos. En la actualidad las empresas invierten muy pocos recursos para la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, para lo cual los recursos que están disponibles por las empresas son limitados y es necesario asignarlos de la mejor forma posible, asegurando las mejores condiciones posibles para el desarrollo de las operaciones realizadas.

En este sentido, una de las formas más eficiente de asignar los recursos es la implementación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional coordinado y coherente con los objetivos y estrategias de la empresa. Pero esto aunque suene muy bien, en la realidad no ocurre, y esto se debe a distintas razones, por ejemplo: falta de competencia de los encargados de sistema de gestión o el tiempo que implica la implementación. Además la falta de un sistema que almacene todos los registros necesarios para mejorar la seguridad de la empresa y que automáticamente entregue un balance con el estado de cumplimiento de por ejemplo actividades, no conformidades, incidentes u objetivos de la empresa, y si bien es imposible determinar la probabilidad exacta de sufrir un accidente, se hace indispensable tener implementado un sistema que con los resultados de los distintos registros ingresado por los usuarios, entregue un resultado gráfico y recomendaciones a seguir para mejorar las condiciones laborales y de seguridad y ayudar en la toma de decisiones de una empresa.

Por lo tanto, SYGES es diseñado con el objetivo de facilitar a las empresas la implementación de un sistema de gestión, orientando al encargado del sistema de gestión con los documentos, registros e instructivos que el sistema le proporciona e impactando de manera positiva en el tiempo de implementación que este conlleva, permitiendo que las empresas puedan asignar los recursos de mejora manera, reducción el tiempo de implementación y orientando al encargado durante todo el proceso de implementación, operación y mejora continua de la organización.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

- **Objetivo general**

Entregar una solución informática que permita planificar el control de riesgo y disminuir la probabilidad de accidentes en las empresas.

- **Objetivos específicos**

- 1- Analizar y organizar con detalle los requerimientos del sistema entregados por la empresa, lo que incluye un estudio de la norma chilena OHSAS 18.001.
- 2- Analizar la situación actual de la empresa en el área informática y de prevención de riesgos (Sistemas de información, tecnologías de información y personal capacitado).
- 3- Realizar un estudio sobre las herramientas de trabajos para realizar un sistema que cumpla con todos los requerimientos y objetivos establecidos.
- 4- Diseñar solución con las herramientas de trabajo estudiadas para cumplir con los objetivos anteriormente planteados.
- 5- Implementar las funciones correspondientes con el fin de obtener un sistema que cumpla con los objetivos.
- 6- Ejecutar las pruebas pertinentes para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología de desarrollo.

Para efectuar la propuesta de planificación informática, se seguirá la siguiente metodología:

- **Análisis de la empresa:** Se realiza un estudio a los componentes de la organización, se identifican aspectos claves de ésta como lo son la misión, visión, objetivos y políticas empresariales, entre otros.
- **Entrevistas con usuarios:** Se busca en esta etapa obtener características de la empresa, conocer la situación actual en el ámbito informático y conocer cuáles son los requerimientos o necesidades informáticas que estas personas tienen en el desarrollo de las actividades del negocio.
- **Análisis de información y estudio de las herramientas de trabajo:** Luego de la recopilación de información y el listado de requerimientos entregados por la empresa, se analiza la información y se realiza un estudio para la elección de las herramientas de trabajo más adecuadas para cumplir con todos los requerimientos y objetivos planteados.

- **Implementación:** Una vez analizado los requerimientos y las herramientas de trabajo se realizará la implementación del sistema generando una interfaz de usuarios, para posteriormente asignar las respectivas funcionalidades.
- **Pruebas:** Finalmente se realizaran pruebas a todas las funcionalidades del sistema para comprobar la seguridad y el correcto funcionamiento de este.

Finalmente para la implementación del sistema se trabajará bajo la Metodología Incremental [1] en los cuales se realizarán 3 incrementos donde en el primer incremento, la interfaz será lo primordial.

Durante los 2 próximos incrementos se implementarán las funcionalidades necesarias para cumplir con los objetivos de la empresa Yois Consultores y cumplir con la norma chilena OSHAS 18001.

3.2.2 Técnicas y notaciones.

- Modelo caso de uso (UML 2.0): Para determinar las funcionalidades del sistema.
- Diagrama de actividades.
- Modelo Lógico y Físico de la Base de Datos.
- Carta Gantt, utilizando la notación de MS Project, para la planificación del proyecto.

3.2.3 Estándares de documentación, producto o proceso

- Estándar para el informe: Plantilla “Proyecto Titulo - Desarrollo de Software”.
- Estándar para los requerimientos funcionales: Adaptación basada en IEEE “Software Requirements Specifications Std 830-1998”.
- Estándar para las pruebas: “IEEE Software Test Documentation Std 829-1998”.
- Estándar para la evaluación del producto software: “ISO/IEC 9126”.

3.2.4 Herramientas utilizadas para el apoyo al desarrollo del software

Las herramientas que se utilizan para la implementación de este proyecto son PHP y MYSQL. Para el apoyo de diagramas y diseños se utiliza Power Designer.

[1] R.Pressman, 2002, Ingeniería de Software

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

- **PHP:** “*Hypertext Pre-processor*”. es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronic Engineers, en español Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin ánimo de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática, ingenieros en biomédica e ingenieros en telecomunicación.
- **Base de Datos (BD):** Es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto y se almacenan de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.
- **Navegador Web:** Es un software que permite el acceso a Internet, interpretando la información de archivos y sitios web para que éstos puedan ser leídos a través de computador de escritorio, portátil, Smartphone, Tablet, etc.
- **HTML:** “*HyperText MarkupLanguage*”. Lenguaje de etiquetas empleado para la construcción de páginas webs.
- **XAMPP:** es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.
- **Apache:** es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB — desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009 — desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual
- **phpMyAdmin:** es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet.
- **Yii:** Es un framework orientado a objetos, software libre, de alto rendimiento basado en componentes, PHP y framework de aplicaciones web. Yii se pronuncia en español como se escribe y es un acrónimo para "Yes It Is!" (En español: ¡Sí lo es!).
- **Servidor:** Dentro del contexto un servidor es un ordenador remoto que provee los datos solicitados por parte de los navegadores de otras computadoras.
- **Validación:** Es un proceso en que se debe asegurar que el software cumple las expectativas del cliente. Va más allá de comprobar si el sistema está acorde con su especificación, para probar que el software hace lo que el usuario espera a diferencia de lo que se ha especificado.
- **Verificación:** Comprende en comprobar el software, si está de acuerdo con su especificación. Se comprueba que el sistema cumple los requerimientos funcionales y no funcionales que se le han especificado.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

SYGES es el primer software que está diseñado con los estándares de ISO 45001 “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional” norma que fue establecida a principio del año 2017. A pesar de dicha modificación, SYGES incluye los mismos requerimientos de la antigua norma de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, pero con dichos documentos actualizados los cuales son:

- Verificación de cumplimientos legales: indican leyes, normas y decretos a considerar en alguna actividad o área de una empresa.
- Objetivos y metas: indican los objetivos de una empresa y las metas a cumplir, además de indicar las actividades a realizar para cumplir con los objetivos.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos: indican los riesgos y las medidas de control de una actividad.
- Incidentes: Registro de todos los incidentes que ocurren dentro de una empresa.
- No Conformidades: Hallazgos detectados como una no conformidad o una oportunidad de mejora en cualquier actividad o área de una empresa.
- Listas Maestra: Listas que contienen documentos o registros del sistema, en los cuales se puede modificar su vigencia o periodo de duración del documento o registro.
- Actividades: son todas las actividades rutinarias y no rutinarias que son asignadas a los usuarios del sistema.
- Registro de capacitaciones y simulacros.

Con todos estos registros ingresados en los formularios del sistema por los usuarios de éste, el sistema entrega esta información por medio de matrices (Ver anexo 5: imágenes del sistema), las cuales contienen los registros ordenados ya sea por área, sucursal, etc, en conjunto con un reporte con los estados de cumplimiento de las actividades o programas, además de los niveles de riesgo de cada actividad y el estado de cumplimiento de los usuarios frente a las actividades asignadas, además de entregar consideraciones a tomar por parte de una empresa incluyendo motivos generalizados que pueden producir un accidente dentro de una empresa.

También SYGES contiene una biblioteca Seguridad y Salud Ocupacional con los conceptos más usados por las industrias, biblioteca de Legal con todas las normativas legal vigente, con un sistema de charlas de seguridad que las empresas podrán utilizar y modificar de acuerdo a la naturaleza de cada organización y además, contara con indicadores de seguridad y sistema de notificación para que las empresas puedan llevar un mejoramiento continuo de sus sistemas de gestión.

A pesar de todas estas características SYGES no puede entregar una probabilidad exacta de que ocurra un accidente dentro de una empresa, pero con toda la información que solicita el sistema y que es ingresada por los usuarios, en conjunto con los reportes entregados por el sistema, las empresas puede mejorar su seguridad laboral y así prevenir y disminuir la probabilidad de accidentes.

4.2 Objetivo del software

4.2.1 Objetivos generales

Almacenar y analizar la información, documentos y registros estipulados por la norma chilena OHSAS 18001, en apoyo al área de prevención de riesgos de las empresas, con el fin de entregar esta información de manera ordenada en conjunto con reportes de seguridad, y así, reducir tiempos, costos y probabilidades de accidentes dentro de las empresas.

4.2.2 Objetivos específicos

- Almacenar y manejar los registros basados en la norma OHSAS 18001, en los cual se encuentran la identificación de peligros y evaluación de riesgos, requisitos legales, objetivos y programas, recursos, funciones, responsabilidad, competencia, formación y concienciación, comunicación, participación y consulta, control operativo, disponibilidad y respuesta ante emergencias, medición, seguimiento y control del rendimiento.
- Visualizar las estadísticas de accidentabilidad de la empresa, al igual que los índices de frecuencia, riegos y gravedad.
- Almacenar diversos tipos de documentación destinados a informar a los usuarios con temas relacionados a la seguridad y salud ocupacional, entre estos documentos se encuentran los protocolos del ministerio de salud, charlas de seguridad, biblioteca legal con un listado de las leyes vigentes más relevante en el ámbito de seguridad laboral y finalmente una biblioteca de los conceptos y definiciones usadas en el sistema.
- Entregar reportes con los datos ingresados, indicando recomendaciones a seguir para mejorar los estándares de una empresa en ámbitos de seguridad.

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

• Resolución de pantalla

La dimensión de la pantalla para navegar en el sistema es relativa ya que está diseñado para computadores y dispositivos móviles (Android, IOS).

• **Colores**

Para mantener un aspecto serio y una mejor visibilidad en pantalla se pensó en colores sobrios para la navegación dentro del sistema y para las alertas y botones se utiliza colores más llamativos. A continuación se detallan los colores usados en el sistema.

- Navegación:



Figura 4.3-1 Colores del sistema

- Botones:

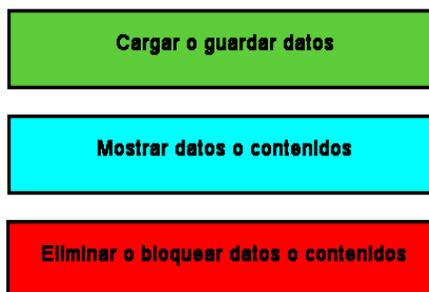


Figura 4.3-2 Botones principales del sistema

- Alertas:



Figura 4.3-3 Colores de las alertas del sistema

• **Iconografía**

Para una mejor interpretación y simplificación de los contenidos o acciones que se realizan dentro del sistema, se utilizan iconos como los siguientes:

	Ver detalles		Modificar datos
	Eliminar registros		Bloquear registros
	Usuario		Configuraciones
	Descargar archivos		Cargar archivos
	Estadísticas		Calendario
	Aceptar o Aprobar		Archivo
	Advertencia		Listado

Figura 4.3-4 Iconos principales del sistema

4.3.2 Interfaz De Hardware

El sistema no necesita de ningún hardware adicional que tenga que ser configurado previamente para implementar o desarrollar el sistema, ya que se encuentra ubicado en un servidor web.

Por lo tanto solo se debe contar con lo básico en hardware, mouse, teclado, monitor y de manera opcional un dispositivo móvil.

4.3.3 Interfaz Software

El sistema estará alojado en un servidor remoto y se accederá a la información vía web, por lo cual el sistema recibe información la cual estará almacenada en la base de datos con el objetivo de responder las consultas pertinentes. Por tanto, es necesario un navegador web en los equipos de los clientes, en donde el navegador utilizado debe cumplir con los requerimientos mínimos, los cuales serán detallados a continuación:

- **Navegador web recomendado:**

Nombre: Google Chrome.
Abreviación: Chrome.
Versión: Actualización automática.
Fuente: <https://www.google.com/intl/es/chrome/browser/?hl=es>

Nombre: Mozilla Firefox.
Abreviación: Firefox.
Versión: 6.6 o superior
Fuente: <https://www.mozilla.org/es-CL/firefox/>

- **Navegador web no recomendado**

Nombre: Internet Explorer.
Abreviación: IE.
Fuente: <https://www.microsoft.com/es-CL/download/internet-explorer.aspx>

4.3.4 Interfaces de comunicación

- La interfaz debe soportar protocolos de capa de aplicación y de transporte (modelo de referencia TCP/IP), permitiendo una comunicación fiable y segura extremo a extremo y en web HTTP.
- Debe ofrecer total transparencia en la información que se transmita a través de ella, sin modificación de la información.
- Para permitir la comunicación fluida entre el servidor y cliente se recomienda una conexión FAST Ethernet utilizando el protocolo TCP/IP.
- La comunicación entre el servidor y el cliente se realizará a través del puerto TCP: 80 para el tráfico HTTP.

4.4 Requerimientos Específicos

Los requerimientos específicos son aquellos que agrupan a las exigencias funcionales del sistema, como a las interfaces externas de entrada y salida, como también a los atributos del producto referido al modelo ISO/IEC 9126.

4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Id	Nombre	Descripción
R_01	Registrar Suscripción	El sistema debe permitir a los usuarios registrarse y suscribirse o renovar su suscripción en el sistema, con el fin de tener acceso a la información y funcionalidades del sistema.
R_02	Registrar Empresa	El sistema debe permitir a un usuario ingresar y actualizar su empresa. Además debe permitir al “Súper Administrador” del sistema buscar, mostrar y bloquear/desbloquear una empresa.
R_03	Registrar Sucursal	Permitir al Administrador de cada empresa ingresa, modificar y eliminar una sucursal vinculada a su empresa.
R_04	Registrar Cuentas de Usuarios	Permitir al Administrador del sistema y a los administradores de cada empresa suscrita en el sistema Registrar, buscar y modificar cuentas de usuario. Además se debe permitir a los administradores asignar los privilegios que tendrán en el sistema los usuarios registrados, como también poder bloquear a estos.
R_05	Administrar Instructivos	Permitir a los Administradores del sistema ingresa y modificar instructivos de uso de las funcionalidades del sistema.
R_06	Registrar Procedimientos	Permitir ingresar procedimientos al sistema. Estos procedimientos son documentos subidos por los usuarios del sistema. También se debe permitir modificar, eliminar y descargar los procedimientos.
R_07	Administrar Matrices	El sistema debe permitir registrar, buscar, ver, modificar, eliminar y aprobar matrices. Estas matrices son tablas creadas para almacenar categorizar y mantener el orden de los registros ingresados por los usuarios como objetivos y metas, identificación de peligros, incidentes, capacitaciones, entre otros. Ver anexo5: imágenes del sistema. (Ver ejemplos en ANEXO 5)
R_08	Administrar Registros Matrices	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar y descargar registros de las matrices, además se debe permitir asignar usuario responsable a cada registro. Los temas de estos registros pueden ser de requisitos legales, verificación de cumplimientos legales, identificación de peligros y evaluación de riesgos, lista maestra de documentos y registros, comunicaciones internas y externas, capacitaciones, descripción de cargos de una empresa, plan de auditoria y registros de no conformidades. Además se debe permitir la asignación y modificación de un usuario responsable para cada registro.
R_09	Administrar Objetivos y Metas	El sistema debe permitir registrar, modificar, eliminar y descargar en formato PDF los objetivos de las matrices ingresadas. Para cada objetivo ingresado, el sistema debe generar automáticamente su respectivo programa en cual se debe permitir ingresar, modificar y eliminar actividades para cada objetivo, además de permitir la descarga en formato PDF de estas actividades. El sistema debe emitir alertas a los responsables de cada objetivo y actividad. Esta alerta se debe emitir una semana antes de la fecha de compromiso de cada objetivo o actividad.

Id	Nombre	Descripción
R_10	Administrar Programas	El sistema permite ingresar, modificar y eliminar programas en las matrices. Estos programas pueden ser Programa de Auditorías, Programa de Simulacros, y Programa de Actividades. Además se debe permitir descargar estos programas en formato PDF. Para cada programa se debe permitir ingresar, modificar, eliminar y descargar las respectivas evidencias de cada programa.
R_11	Emitir alertas	El sistema emite alertas por medio del correo las fechas de cumplimiento de las actividades u objetivos que estén por finalizar su fecha de cumplimiento, además se debe emitir una alerta por registros que sean importantes dentro de la empresa, los cuales son hallazgos detectados en las matrices de No Conformidad y el registro de incidentes dentro de la empresa.
R_12	Administrar Evidencias	Permite ingresar, modificar y eliminar evidencias de un programa, actividad, hallazgo o incidente registrado en el sistema. Esta evidencia puede ser un documento o foto que represente el cumplimiento de una actividad, el estado de un hallazgo detectado o la ocurrencia de un incidente.
R_13	Generar Estadísticas	El sistema permite ingresar y modificar índices empresariales tales como: Número de trabajadores de la empresa, Cantidad de horas trabajadas en un mes, cantidad de horas perdidas un mes, cantidad de accidentes, entre otros. Con estos datos el sistema calcula y genera los índices de accidentabilidad, riesgos, frecuencia y gravedad. Para cada uno de estos índices se debe generar el respectivo gráfico de barras con las opciones de eliminar y descargar.
R_14	Generar reporte	El sistema permite ver reportes de los registros ingresados como objetivos y metas, identificación de peligros y evaluación de riesgos, no conformidades, incidentes, los cuales son los registros con mayor relevancia dentro del sistema. Estos reportes ayudan a una empresa a saber el estado de cumplimiento de objetivos o actividades, además de indicar recomendaciones dependiendo de los resultados de sus registros.

Tabla 4-1 Requerimientos funcionales del sistema

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Cuentas de usuarios	Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Rut, Dirección, Teléfono, Foto de Perfil.
DE_02	Instructivos	Url video, descripción, tipo(área del instructivo)
DE_03	Datos de Empresas	Nombre, rubro, rut, informacion_adicional, logo
DE_04	Datos de la sucursal de una empresa	Sector, calle, numero, telefono
DE_05	Datos de matrices	Version, código, area
DE_06	Objetivos y Metas	Ambito, objetivo, metas, fecha_cumplimiento, observaciones
DE_07	Programa de Objetivos	Actividad, fecha_compromiso, observaciones, estado de cumplimiento.
DE_08	Cumplimientos legales	Organismo, disposición, observación, ley ,articulo, Circula, Ds.
DE_09	Capacitaciones	Nombre, organismo, área_participante, numero_participantes, observaciones, estado de cumplimiento.
DE_10	Descripción de cargos	Cargo, formación, capacitación, competencias, funciones, responsabilidades
DE_11	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Area, actividad, rutinaria, peligro, riesgos, mce_eliminacion, mce_sustitucion, mce_ingenieriles, mce_epp, mce_señalizacion, mce_administracion, er_p, er_c, er_nr, nmc_eliminacion, nmc_sustitucion, nmc_ingenieriles, nmc_epp, nmc_señalizacion, nmc_administracion, err_p, err_c, err_nr
DE_12	No conformidades	Origen, fecha, área hallazgo, descripción, clausula_norma, estado, fecha_implementacion, responsable, seguimiento, observaciones.
DE_13	Comunicación	Fecha, tipo , emisor, tema, cargo, fecha_respuesta
DE_14	Plan de Auditoria	Area_plan responsable, fecha, observaciones, estado_cumplimiento.
DE_15	Lista maestra de documentos	Responsable, nombre_documento, origen, código, versión, observaciones.
DE_16	Programa de simulacros	Responsable, nombre_simulacro, observaciones, estado de cumplimiento, fecha.
DE_17	Programa de auditoria	Area, responsable, estado_cumplimiento observaciones, fecha.
DE_18	Actividades	Actividad, cantidad, frecuencia, estado_cumplimiento, observacioners
DE_19	Evidencia	Archivo, descripción, fecha.
DE_20	Documentos	Archivo, descripción.
DE_21	Índice de Frecuencia	Mes, Año, Cantidad de Accidentes, Total de HH trabajadas
DE_22	Índice de Frecuencia	Mes, Año, Cantidad de Accidentes, Total de HH trabajadas
DE_23	Índice de Accidentabilidad	Mes, Año, Número de lesiones, Número de trabajadores
DE_24	Índice de Gravedad	Mes, Año, Numero de días perdidos, Total de HH trabajadas

Tabla 4-2 Interfaces externas de entrada

4.4.3 Interfaces externas de Salida

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Perfil de Usuario	Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Rut, Dirección, Teléfono, Foto de Perfil, Tipo de usuario. Estadísticas e interpretación del estado de cumplimiento de las actividades asignadas al usuario y la cantidad de hallazgos detectados e ingresados en la matriz de No Conformidades, por las actividades en las que fue responsable.	Pantalla, Documento PDF
IS_02	Información de una compañía y análisis estadístico del estado de los registros ingresados en esta.	Nombre, Rut, Cantidad de usuarios de la organización. Promedio de niveles de riesgos (iniciales y finales) registrado en las matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en conjunto con una descripción de los resultados entregados. Se entrega un análisis del estado de los hallazgos detectados (cumplidos y pendientes) dentro de la organización ingresados en la matriz de “No Conformidad”, en conjunto a esto se entregará una descripción con los resultados entregados. Finalmente se analizarán el estado de cumplimiento de las actividades que conlleva cada objetivo ingresado en la matriz de “Objetivos y Metas”. Además se entregan recomendaciones a seguir.	Pantalla, Documento PDF
IS_03	Documentos	Título, Archivo.	Pantalla, documentos (PDF,DOCX, DOC, XLSX)
IS_04	Objetivos y Metas	Version, codigo_matriz, ambito, objetivos, metas, fecha_cumplimientos, observaciones. Balance del estado de cumplimiento de las actividades que involucra cumplir con un objetivo.	Pantalla, documento PDF
IS_05	Programa Objetivos de	Version, codigo_matriz, ámbito_objetivo, objetivo, metas actividad, fecha_compromiso, observaciones, estado de cumplimiento.	Pantalla, documento PDF
IS_06	Cumplimientos legales	Version, código_matriz, organismos, disposiciones, observaciones, leyes, artículos, Circulares, Decretos Supremos.	Pantalla, documento PDF
IS_07	Capacitaciones	Version, codigo_matriz, nombre, organismo, área_participante, numero_participantes, observaciones, estado de cumplimiento.	Pantalla, documento PDF
IS_08	Descripción cargos de	Version, codigo_matriz, cargo, formación, capacitación, competencias, funciones, responsabilidades	Pantalla, documento PDF
IS_09	Comunicación	Version, código_matriz, fecha, tipo, emisor, tema, cargo, fecha_respuesta	Pantalla, documento PDF

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_10	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Version, codigo_matriz, area, actividad, rutinaria, peligro, riesgos, mce_eliminacion, mce_sustitucion, mce_ingenieriles, mce_epp, mce_señalización, mce_administracion, er_p, er_c, er_nr, nmc_eliminacion, nmc_sustitucion, nmc_ingenieriles, nmc_epp, nmc_señalización, nmc_administracion, err_p, err_c, err_nr. Además se presenta un balance de los niveles de riesgos (iniciales y finales) de todas las actividades registradas en una matriz.	Pantalla, documento PDF
IS_11	No conformidades	Version, código_matriz, origen, fecha, área_hallazgo, descripción, clausula_norma, estado, fecha_implementacion, responsable, seguimiento, observaciones.	Pantalla, documento PDF
IS_12	Comunicación	Version, código_matriz, fecha, tipo, emisor, tema, cargo, fecha_respuesta	Pantalla, documento PDF
IS_13	Plan de Auditoria	Version, código_matriz, area_plan responsable, fecha, observaciones, estado_cumplimiento.	Pantalla, documento PDF
IS_14	Lista maestra de documentos	Version, código_matriz, responsable, nombre_documento, origen, código, versión, observaciones.	Pantalla, documento PDF
IS_15	Programa simulacros	Version, código_matriz, responsable, nombre_simulacro, observaciones, estado de cumplimiento, fecha Archivo, descripción, fecha.	Pantalla, documento PDF
IS_16	Programa auditoria	Area, responsable, estado_cumplimiento observaciones, fecha Archivo, descripción, fecha.	Pantalla, documento PDF
IS_17	Actividades	Actividad, cantidad, frecuencia, estado_cumplimiento, observaciones, Archivo, descripción, fecha.	Pantalla, documento PDF
IS_18	Documentos	Archivo, descripción.	Pantalla, documento PDF
IS_19	Conceptos	Concepto, definicion	Pantalla
IS_20	Gráfico de Índice de Frecuencia	Índices de Frecuencias, Fechas.	Pantalla, Documento (PDF, PNG, JPG)
IS_21	Gráfico de Índice de Accidentabilidad	Índices de Accidentabilidad, Fechas.	Pantalla, Documento (PDF, PNG, JPG)
IS_22	Gráfico de Índice de Gravedad	Índices de Gravedad, Fechas.	Pantalla, Documento (PDF, PNG, JPG)

Tabla 4-3 Interfaces Externas de Salida

4.4.4 Atributos del producto

USABILIDAD- OPERABILIDAD: el sistema tiene una interfaz amigable para el usuario, lo que facilita el uso mediante la existencia de link, campos de textos y opciones de menú que están bien identificadas en este. El sistema muestra mensajes de errores en forma clara en la pantalla en la cual se trabaja, cuando el usuario realiza una operación de forma incorrecta.

EFICIENCIA- TIEMPO DE EJECUCIÓN/RESPUESTA: El tiempo de respuesta del sistema dependerá de la conexión a internet disponible, así como de características propias de cada equipo, pero aun así no debería presentar un tiempo de respuesta superior a 30 segundos, con menos de 15 usuarios conectados realizando la misma operación.

SEGURIDAD: Cuando un usuario intente conectarse al sistema deberá introducir su identificación (Login) y clave de acceso, el sistema deberá comprobar que se trata de un usuario autorizado. Si el identificador introducido no corresponde a un usuario autorizado o la clave no coincide con la almacenada, se dará una indicación de error dando la posibilidad de ingresar nuevamente los datos solicitados.

El sistema de información tendrá distintos tipos de usuarios y a cada uno de ellos se le permitirá únicamente el acceso a aquellas funciones que le correspondan.

Cualquier operación que se realice en el sistema, quedará almacenada en la base de datos el Login del responsable de dicha operación.

MANTENCIÓN: El sistema se entregará con su respectivo código fuente para poder realizar futuras mantenciones y mejoras al sistema, como también solucionar problemas que se presenten en el transcurso del tiempo.

PORTABILIDAD: El Software es compatible tanto a nivel de servidor como de clientes, con cualquier Sistema Operativo y navegador que se utilice.

5 FACTIBILIDAD

5.1 Factibilidad técnica.

Los dispositivos y el equipamiento con el que cuenta Yois Consultores permiten el correcto uso del sistema, sin necesidad de adquirir nuevas licencias ni software específico para la implementación de este.

Además, se cuenta con los conocimientos y habilidades para aplicar las técnicas y herramientas que se utilizan en el desarrollo del software, por lo tanto no se requiere capacitación para la construcción de este proyecto, tan solo el uso de un manual del lenguaje de programación PHP en el cual se implementa el software y un manual de CSS para un buen diseño de la página.

En conclusión la implementación del sistema es técnicamente factible.

5.2 Factibilidad operativa.

El mayor impacto que trae la implementación del sistema para Yois Consultores, es el acceso a toda la información actualizada de sus clientes que se suscriban al sistema, ya que las empresas podrán ingresar todos los registros en el ámbito de prevención de riesgos.

Con esto, Yois Consultores podrá saber de cada empresa suscrita en el sistema su estado actual en cuanto a: estados de cumplimiento de actividad o hallazgos de no conformidad, estados de objetivos y metas, niveles de riesgos de las actividades, entre otras. Con esta información Yois Consultores tendrá el conocimiento necesario para prestar sus servicios de asesoría, enfocándose en los puntos críticos de cada empresa.

En un segundo plano tomando en cuenta a las organizaciones que soliciten este servicio, les permitirá subir sus estándares de seguridad y salud ocupacional, ya que toda la gerencia, línea de mando y trabajadores tendrán acceso a la información de la organización generando una comunicación constante de todos los cambios organizacionales. Con esto se disminuirán los tiempos en transmitir la información.

También, el sistema permitirá homologar a toda la organización a un tipo de formato de documentos, registros e instructivos, generando una mejora continua en todos los procesos organizaciones que pueda tener una empresa.

Otra característica que tiene el sistema es sus tipos de suscripciones y la cantidad de información que contiene, con esto una persona podrá suscribirse y utilizar esta plataforma para fines educativos, ya que SYGES contiene videos explicativos, charlas de seguridad, definición de conceptos entre otras características.

Debido al impacto positivo que tiene para Yois Consultores y sus clientes, se concluye que SYGES es operativamente factible.

5.3 Factibilidad económica.

Para analizar la factibilidad económica del proyecto, se consideró el criterio de evaluación VAN (Valor Actual Neto), para lo cual se consideró la tasa de Interés Promedio (TIP), calculada en agosto del 2017, otorgada por la Superintendencia de bancos e instituciones Financieras SBIF el cual indica un interés de 5,7%.

Además, dentro de los factores a considerar en el análisis tenemos los siguientes:

- **Egresos**
 - **Desarrollo:** El costo del desarrollo del sistema asciende a \$60.000 mensuales. La duración de la implementación del sistema tuvo una duración de 5 meses, por lo tanto el costo del desarrollo es de \$300.000.
 - **Mantención:** Con el fin de corregir las fallas que eventualmente puede presentar el sistema y/o alguno de los equipos computacionales utilizados es que se debe contar con un servicio de mantención y soporte que se llevará a cabo 2 veces al año, con un valor de \$200.000 por cada una de estas, lo que significa desembolsar \$500.000 anualmente.
 - **Depreciación:** En este ítem se considera valor \$0, ya que no se realizó inversión inicial en lo que son equipos, debido a que el hardware que actualmente existe en Yois Consultores cumple con las condiciones necesarias para operar sin problemas.

- **Ingresos**

A continuación se detallan los tipos y precios de las suscripciones del sistema.

Tipo de Suscripción	Monto en Pesos
Suscripción Empresarial	3.000.000 Anual
Suscripción Personal	1.000.000 Anual

Tabla 5-1 Estimación de ganancias

Para el estudio de la factibilidad económica, se toma como elemento de análisis solo las suscripciones a empresas, las cuales en el primer año podría ser entre 2 o 3 suscripciones y así ir aumentando la cantidad a medida que transcurren los años, hasta llegar a 8 o 9 suscripciones de empresas al 4° año.

A continuación se presenta una tabla con los ingresos y costos que trae el sistema.

Descripción	Inversión Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ahorro en HH extraordinarias		0	0	0	0
Ahorro en Insumo		0	0	0	0
(-)Desarrollo	300.000				
(-)Costo de Licencias para Desarrollo	0				
(-)Mantenimiento y Soporte		500.000	500.000	500.000	500.000
Cantidad de Suscripciones		2	4	6	8
Utilidad Operativa		6.000.000	12.000.000	18.000.000	24.000.000
(-)Depreciación		0	0	0	0
Utilidad Antes de Impuesto		6.000.000	12.000.000	18.000.000	24.000.000
(-)Impuesto 17%		1.020.000	2.040.000	3.060.000	4.080.000
Utilidad Después de impuesto		4.980.000	9.960.000	14.940.000	19.920.000
Depreciación		0	0	0	0
Utilidad Del periodo	-300.000	4.480.000	9.460.000	14.440.000	19.420.000

Tabla 5-2 – Análisis de costos y ganancias

$$\text{VAN} = - \text{Inversión Inicial} + \frac{\text{Flujo Año 1}}{(1+i)^1} + \frac{\text{Flujo Año 2}}{(1+i)^2} + \frac{\text{Flujo Año 3}}{(1+i)^3} + \frac{\text{Flujo Año 4}}{(1+i)^4}$$

$$\text{VAN} = - 300.000 + \frac{4.480.000}{(1+0,057)^1} + \frac{9.460.000}{(1+0,057)^2} + \frac{14.440.000}{(1+0,057)^3} + \frac{19.420.000}{(1+0,057)^4}$$

$$\text{VAN} = -300.000 + 4.238.410 + 8.467.226 + 12.227.628 + 15.557.839$$

$$\text{VAN} = 40.191.103$$

En vista que el resultado obtenido del cálculo del VAN es positivo, se concluye que el proyecto es económicamente factible. Además para la empresas suscriptores del sistema se puede considerar que el proyecto es factible económicamente, ya que si el sistema es utilizado de manera correcta, ayudaría a mejorar la toma de decisiones debido a los reportes que se generan, además de mejorar las condiciones de seguridad del área de trabajo y con esto se disminuirían la probabilidad de accidentes, y debido a que cada accidente representan costo para las empresas, se llega a la conclusión de que el sistema es factible para las empresas que se suscriban a éste.

5.4 Conclusión de la factibilidad

Dado que el impacto que tiene el proyecto a nivel técnico, operativo y económico se llega a la conclusión de que la implementación del sistema es factible. Cabe señalar que el impacto más importante que tendrá el sistema será la reducción de tiempos en transmitir la información dentro de una organización y así reducir la probabilidad de accidentes dentro de una empresa.

6 ANÁLISIS

6.1 Diagrama de casos de uso

6.1.1 Actores

- **Súper Administrador**
 - **Rol:** Los usuarios denominados Súper Administrador serán los trabajadores de Yois Consultores.
 - **Conocimientos técnicos:** Debe tener conocimientos en navegación web, manejo de formularios, control de usuarios.
 - **Privilegios en el sistema:** Este actor tiene acceso total a la información que contiene el sistema, también tiene un control total de las cuentas de los usuarios registrados. Este usuario es el encargado de subir instructivos de las funcionalidades principales del sistema, y subir archivos los cuales sirven de ejemplos para disminuir los errores de los usuarios al momento de cargar información al sistema.

- **Administrador**
 - **Rol:** Los usuarios denominados Administradores, son trabajadores de una empresa suscrita, generalmente debería ser una persona que trabaja en el área de prevención de riesgos.
 - **Conocimientos técnicos:** Debe tener conocimientos en navegación web, manejo de formularios, control de usuarios.
 - **Privilegios en el sistema:** Este usuario tiene un control total de la información que se maneja en su empresa suscrita en el sistema al igual que un control total de los usuarios de esta. También el encargado de ingresar datos para generar estadísticas y finalmente el ingreso de eventos.

- **Personal**
 - **Rol:** Los usuarios que tienen una cuenta Personal, son los usuarios que se suscriben y pagan por una cuenta de tipo Personal. La información subida por un usuario de este tipo es solo vista por él.
 - **Conocimientos técnicos:** Debe tener conocimientos en navegación web, manejo de formularios.
 - **Privilegios en el sistema:** Este usuario tiene un control absoluto de la información que él carga en el sistema pero a diferencia del actor denominado “Administrador”, la información del usuario que suscribió una cuenta personal, esta podrá ser vista solo por él.

- **Usuario Invitado**
 - **Rol:** Trabajador de una empresa suscrita en el sistema.
 - **Conocimientos técnicos:** Debe tener conocimientos en navegación web.
 - **Privilegios en el sistema:** Este usuario solo podrá ver la información y documentos de su empresa, y poder descargarlos.

6.1.2 Casos de Uso y descripción

A continuación serán detallados los casos de uso principales del sistema los cuales son los procesos de registro y suscripción, generar matrices, registros de matrices y registro de programas y evidencias. Los procesos de registro de empresas, registros de cuentas de usuarios, registros de instructivos y registro de procedimientos se encuentran detallados en el **anexo 4**.

Las siguientes figuras presentan los casos de uso de Proceso de Registro y Suscripción (Figura 6.1-1), Generar matriz (Figura 6.1-2), Ingresar registros en la matriz (Figura 6.1-3), Ingresa Programas (Figura 6.1-4).

- Proceso de Registro y Suscripción.

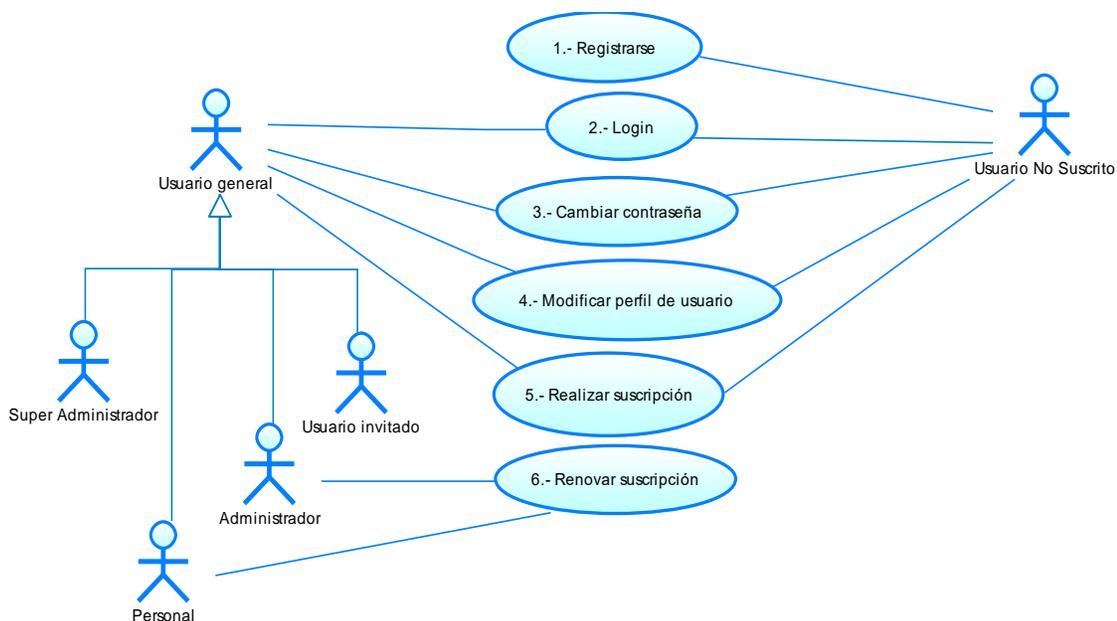


Figura 6.1-1 – Proceso de Registro y Suscripción

- **Generar matriz**
Las matrices son tablas personalizadas para los distintos tipos de registros que se manejan en el sistema como objetivos y metas, no conformidades, capacitaciones, entre otros.

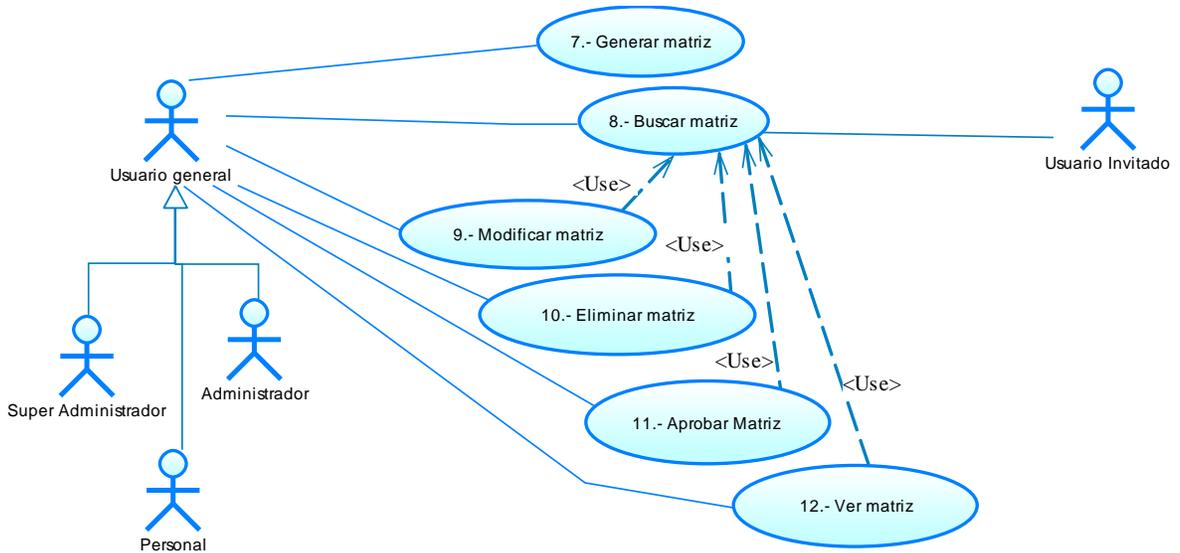


Figura 6.1-2 – Caso de Uso Generar matriz

- **Ingresar Registros en la matriz.**
Los registros que se consideran en este esquema son: requisitos legales, verificación de cumplimientos legales, capacitaciones, descripción de cargos, listas maestras, objetivos y metas, identificación de peligros y evaluación de riesgos.

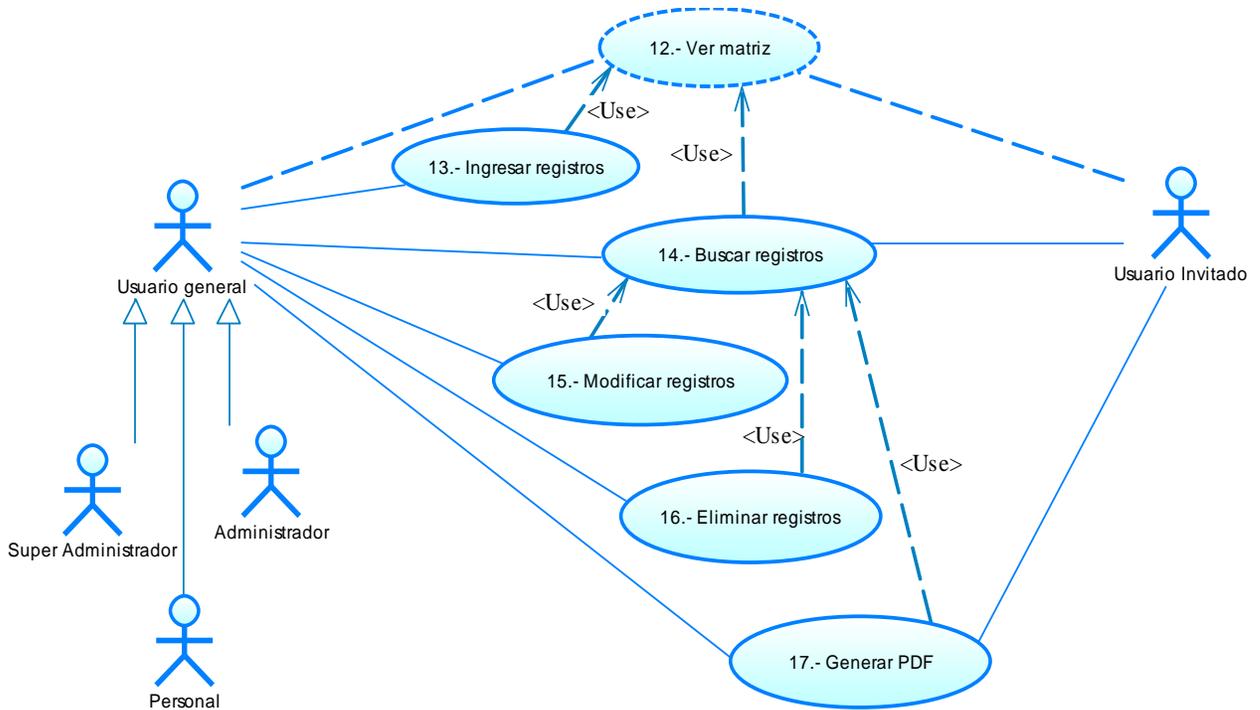


Figura 6.1-3 - Casos de Uso Ingresar registros en la matriz

- Ingresar Programas

Los programas que se consideran en este esquema son los programas de auditoría, no conformidades y programa de actividades en los cuales se ingresan evidencias (fotos, documentos) para demostrar su cumplimiento o hallazgo detectado según corresponda.

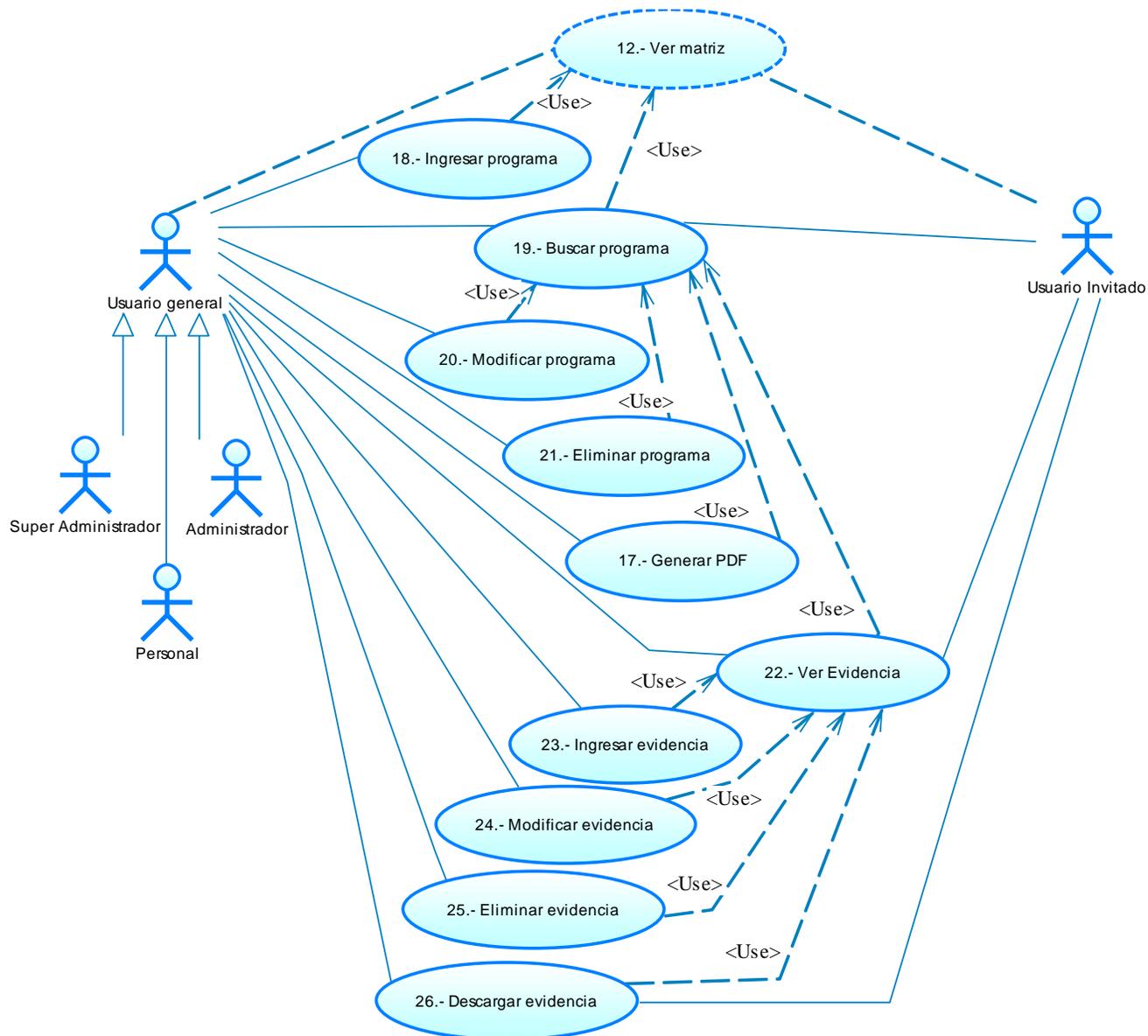


Figura 6.1-4 – Casos de Uso Ingresar Programas

6.1.3 Especificación de los Casos de Uso

Las siguientes tablas describen de forma más específica cada Caso de Uso.

6.1.3.1 Caso de Uso: <Registrarse>

Descripción	Proceso que permite a un usuario acceder a las funcionalidades del sistema ingresando su correo y contraseña.	
Pre-condiciones		
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Usuario no suscrito)	Sistema	
1- Ingresa a la dirección correspondiente al sitio web.	2- Muestra una página de inicio y un formulario de ingreso.	
3- Completa el formulario ingresando su correo, contraseña y otros datos personales.	4- Recibe los datos del usuario y valida que estén correctos.	
	5- Guarda los datos del usuario.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Completa de forma incorrecta el formulario de ingreso.	6- Emite un mensaje de error y lo muestra en pantalla.	
Post Condiciones		

Tabla 6-1 Caso de Uso <Registrarse>

6.1.3.2 Caso de Uso: <Login>

Descripción	Proceso que permite a un usuario acceder a las funcionalidades del sistema ingresando su correo y contraseña.	
Pre-condiciones	El usuario debe estar registrado y con su cuenta activa en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Usuario no suscrito/Súper Administrador/ Usuario Persona /Usuario invitado)	Sistema	
1- Ingresa a la dirección correspondiente al sitio web.	2- Muestra una página de inicio y un formulario de ingreso.	
3- Completa el formulario ingresando su correo y contraseña.	4- Recibe los datos del usuario y valida que estén correctos.	
	5- Muestra la página de inicio y un menú con las funcionalidades correspondientes al tipo de usuario.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Completa de forma incorrecta el formulario de ingreso.	6- Emite un mensaje de error y lo muestra en pantalla.	
Post Condiciones	El sistema carga el menú correspondiente al usuario ingresado, y este puede hacer uso de las funciones según su rol en el sistema y según el estado de suscripción de su empresa.	

Tabla 6-2 Caso de Uso <Login>

6.1.3.3 Caso de Uso: <Cambiar contraseña>

Descripción	Permite a los usuarios cambiar su contraseña.	
Pre-condiciones	El usuario debe tener una cuenta en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Usuario no suscrito/Súper Administrador/ Usuario Persona /Usuario invitado)	Sistema	
1- Ingresa a la opción de “Cambiar contraseña”.	2- Muestra un formulario el cual se ingresa la contraseña antigua y la nueva contraseña.	
3- Ingresa las contraseñas.	4- Valida los datos ingresados.	
	5- Modifica y guarda la nueva contraseña.	
	6- Emite un mensaje de contraseña cambiada exitosamente.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Omite algún campo del formulario.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
3.2- Ingresa una contraseña distinta en el campo de “confirmar contraseña”.	8- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
Post-Condicion		

Tabla 6-3 Caso de Uso <Cambiar contraseña>

6.1.3.4 Caso de Uso: <Modificar perfil de usuario>

Descripción	Permite a los usuarios modificar sus datos personales.	
Pre-condiciones	El usuario debe estar autenticado en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Usuario no suscrito/Súper Administrador/Usuario Persona/Usuario invitado)	Sistema	
1- Ingresa a la opción de “Modificar Perfil”.	2- Muestra un formulario con los datos actuales del usuario.	
3- Modifica sus datos.	4- Valida los datos ingresados.	
	5- Modifica y guarda los nuevos datos.	
	6- Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Omite algún campo del formulario.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
3.2- Ingresa un dato no válido en el sistema.	8- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
Post-Condicion		

Tabla 6-4 Caso de Uso <Modificar perfil de usuario>

6.1.3.5 Caso de Uso: <Realizar suscripción>

Descripción	Proceso en el cual un usuario registrado en el sistema suscribe a su empresa o realiza una suscripción de forma Personal.	
Pre-condiciones	El usuario debe iniciar sesión en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Usuario No Suscrito)	Sistema	
		1- Muestra las opciones de pago para la suscripción.
2- Elige la forma de pago.		3- El sistema conecta con un sistema bancario para realizar la transacción.
4- Completa sus datos bancarios y realiza el pago.		5- Recibe de parte del sistema bancario el pago realizado por el usuario.
		6- Guarda los datos de la transacción en la Base de Datos.
		7- Muestra el menú principal con las opciones correspondientes al tipo de suscripción.
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- No elige una forma de pago o no realiza el pago.		8- No mostrara sus funcionalidades.
Post-Condicion	El sistema carga el menú correspondiente al usuario suscrito, y este puede hacer uso de las funciones según su suscripción. En la Base de datos se guardan los registros de la transacción.	

Tabla 6-5 Caso de Uso <Realizar suscripción>

6.1.3.6 Caso de Uso: <Renovar suscripción>

Descripción	Proceso en el cual un usuario renueva su suscripción.	
Pre-condiciones	La empresa o un usuario debe estar suscrito en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Administrador/Personal)	Sistema	
		1- Verifica la fecha de vencimiento de los usuarios.
		2- Envía correo electrónico y alertas con los datos y pasos para renovar la suscripción.
3- Accede a la opción de renovar suscripción.		4- El sistema se conecta con un sistema bancario para realizar la transacción.
5- Completa sus datos bancarios y realiza el pago.		6- Recibe de parte del sistema bancario el pago realizado por el usuario.
		7- Guarda los datos de la transacción en la Base de Datos.
		8- Muestra el menú principal con las opciones correspondientes al tipo de suscripción.
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- No renueva su suscripción.		9- Bloquea las funcionalidades a los usuarios de una empresa o a un usuario de cuenta personal.
Post-Condicion	El sistema guarda en la Base de datos los registros de la transacción y actualiza la fecha de vencimiento de la suscripción.	

Tabla 6-6 Caso de Uso <Renovar suscripción>

6.1.3.7 Caso de Uso: <Generar matriz>

Descripción	Permite generar una nueva matriz. Una matriz es una tabla la cual contiene registros categorizados por tipo(requisitos legales, objetivos, identificación de peligros, programas, entre otros), y además por periodo, área, etc.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario Personal.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal)	Sistema	
1- Completa el formulario para generar una matriz.	2- Valida los datos ingresados.	
	3- Guarda los datos ingresados y emite un mensaje de éxito.	
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1- Omite un campo del formulario	4- No guarda los datos y emite una alerta de error.	
Post-Condiciones	El sistema permitirá ingresar programas, registros a las matrices.	

Tabla 6-7 Caso de Uso <Generar matriz>

6.1.3.8 Caso de Uso: <Buscar matriz>

Descripción	Permite buscar matrices en el sistema	
Pre-condiciones	Elegir un tema del menú principal.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor	Sistema	
1- Ingresar datos de búsqueda.	2- El sistema busca las matrices que coincidan con los datos de búsqueda.	
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Buscar por orden alfabético.	3- Muestra en orden alfabético los datos de las matrices.	
Post-Condiciones		

Tabla 6-8 Caso de Uso <Buscar matriz>

6.1.3.9 Caso de Uso: <Modificar matriz>

Descripción	Permite modificar una matriz.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar una matriz del sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema	
	1-	Muestra un formulario con los datos actuales de la matriz..
2- Modifica sus datos.	3-	Valida los datos ingresados.
	4-	Modifica y guarda los nuevos datos.
	5-	Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Omite algún campo del formulario.	6-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
2.2- Ingresa un dato no válido en el sistema.	7-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
Post-Condiciones		

Tabla 6-9 Caso de Uso <Modificar matriz>

6.1.3.10 Caso de Uso: <Eliminar matriz>

Descripción	Permite modificar una matriz.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar una matriz del sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema	
1- Hace clic en el botón de eliminación	2-	Emite una alerta de confirmación.
3- Acepta eliminar la matriz.	4-	El sistema elimina los datos de la matriz.
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Hace clic en el botón cancelar	5-	El sistema no elimina la matriz.
Post-Condiciones		

Tabla 6-10 Caso de Uso <Eliminar matriz>

6.1.3.11 Caso de Uso: <Aprobar matriz>

Descripción	Permite aprobar una matriz con el fin de indicar su estado de vigencia.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar una matriz del sistema.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema
1- Hace clic en el botón de aprobar matriz.	2- Aprueba la matriz
Flujos de Eventos Alternativos	
1.1- Hace clic en el botón cancelar aprobación	5- No aprueba la matriz
Post-Condiciones	Si la matriz es aprobada no se pueden realizar cambios de versión, código y área.

Tabla 6-11 Caso de Uso <Aprobar matriz>

6.1.3.12 Caso de Uso: <Ver matriz>

Descripción	Permite ver todos los detalles de la matriz.
Pre-condiciones	Elegir un tema del menú principal.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema
1- Hace clic en el botón de ver detalles.	2- Muestra todos los datos de la matriz y su contenido.
Flujos de Eventos Alternativos	
Post-Condiciones	

Tabla 6-12 Caso de Uso <Ver matriz>

6.1.3.13 Caso de Uso: <Ingresar registros matriz>

Descripción	Permite ingresar registros a la matriz estos pueden ser requisitos legales, identificación de peligros, capacitaciones, plan de auditoria, entre otros.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario Personal. Seleccionar una matriz.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal)	Sistema	
1- Completa el formulario para ingresar el registro.	2- Valida los datos ingresados.	
	3- Guarda los datos ingresados y emite un mensaje de éxito.	
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1- Omite un campo del formulario	4- No guarda los datos y emite una alerta de error.	
Post-Condiciones		

Tabla 6-13 Caso de Uso <Ingresar registros>

6.1.3.14 Caso de Uso: <Buscar registros>

Descripción	Permite buscar registros de una matriz .	
Pre-condiciones	Elegir un tema del menú principal.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal/Usuario invitado)	Sistema	
1- Ingresa datos de búsqueda.	2- El sistema busca los registros que coincidan con los datos de búsqueda en la matriz seleccionada.	
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1- Buscar por orden alfabético.	3- Muestra en orden alfabético los datos de los matrices.	
Post-Condiciones		

Tabla 6-14 Caso de Uso <Buscar registros>

6.1.3.15 Caso de Uso: <Modificar registros>

Descripción	Permite modificar los registros de una matriz.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar un registro de la matriz	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)	Sistema	
	1-	Muestra un formulario con los datos actuales del registro.
2- Modifica sus datos.	3-	Valida los datos ingresados.
	4-	Modifica y guarda los nuevos datos.
	5-	Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Omite algún campo del formulario.	6-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
2.2- Ingresa un dato no válido en el sistema.	7-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
Post-Condicion		

Tabla 6-15 Caso de Uso <Modificar registros>

6.1.3.16 Caso de Uso: <Eliminar registro>

Descripción	Permite eliminar registros de las matrices	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar un registro de la matriz	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)	Sistema	
1- Hace clic en el botón de eliminación	2-	Emite una alerta de confirmación.
3- Acepta eliminar el registro.	4-	El sistema elimina los datos del registro.
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Hace clic en el botón cancelar	5-	El sistema no elimina el registro.
Post-Condicion		

Tabla 6-16 Casos de Uso <Eliminar registros>

6.1.3.17 Caso de Uso: <Generar PDF>

Descripción	Permite generar un documento en formato PDF con el contenido de una matriz
Pre-condiciones	Seleccionar una matriz
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal/Usuario Invitado)	Sistema
1- Hace clic en el botón de "Generar PDF".	2- Genera un documento en formato PDF con el contenido de la matriz.
Flujos de Eventos Alternativos	
Post-Condicion	El sistema debe permitir la descarga de este documento.

Tabla 6-17 Caso de Uso <Generar PDF>

6.1.3.18 Caso de Uso: <Ingresar programa>

Descripción	Permite ingresar programas a la matriz estos pueden ser programas de auditoria, simulacro y actividades.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario Personal. Seleccionar una matriz.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal)	Sistema
1- Completa el formulario para ingresar el registro.	2- Valida los datos ingresados.
	3- Guarda los datos ingresados y emite un mensaje de éxito.
Flujos de Eventos Alternativos	
1.1- Omite un campo del formulario	4- No guarda los datos y emite una alerta de error.
Post-Condicion	

Tabla 6-18 Caso de Uso <Ingresar programa>

6.1.3.19 Caso de Uso: <Buscar programa>

Descripción	Permite buscar registros de una matriz .
Pre-condiciones	Elegir un tema del menú principal.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal/Usuario invitado)	Sistema
3- Ingresa datos de búsqueda.	4- El sistema busca los programas que coincidan con los datos de búsqueda en la matriz seleccionada.
Flujos de Eventos Alternativos	
1.1- Buscar por orden alfabético.	3- Muestra en orden alfabético los datos de los matrices.
Post-Condiciones	

Tabla 6-19 Caso de Uso <Buscar programa>

6.1.3.20 Caso de Uso: <Modificar programa>

Descripción	Permite modificar los registros de una matriz.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar un registro de la matriz
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)	Sistema
	1- Muestra un formulario con los datos actuales del programa.
2- Modifica sus datos.	3- Valida los datos ingresados.
	4- Modifica y guarda los nuevos datos.
	5- Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos	
2.1- Omite algún campo del formulario.	6- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
2.2- Ingresa un dato no válido en el sistema.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
Post-Condiciones	

Tabla 6-20 Caso de Uso <Modificar programa>

6.1.3.21 Caso de Uso: <Eliminar programa>

Descripción	Permite eliminar registros de las matrices	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar un programa de la matriz	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)		Sistema
1-	Hace clic en el botón de eliminación	2- Emite una alerta de confirmación.
3-	Acepta eliminar el registro.	4- El sistema elimina los datos del programa.
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1-	Hace clic en el botón cancelar	5- El sistema no elimina el registro.
Post-Condiciones		

Tabla 6-21 Caso de Uso <Eliminar programa>

6.1.3.22 Caso de Uso: <Ver evidencia>

Descripción	Permite ver las evidencias de los programas realizados.	
Pre-condiciones	Seleccionar un programa.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)		Sistema
1-	Hace clic en el botón de "Ver evidencia"	2- Muestra los archivos de evidencia de los programas realizados.
Flujos de Eventos Alternativos		
Post-Condiciones		

Tabla 6-22 Caso de Uso <Eliminar evidencia>

6.1.3.23 Caso de Uso: <Ingresar evidencia>

Descripción	Permite ingresar evidencias a los programas. Las evidencias son fotos o documentos que representen el estado de cumplimiento de una actividad o una prueba visual de un hallazgo detectado.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario Personal. Seleccionar un programa.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Administrador/Súper Administrador/ Usuario Personal)	Sistema	
1- Completa el formulario para ingresar una evidencia.	2- Valida los datos ingresados.	
	3- Guarda los datos ingresados y emite un mensaje de éxito.	
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1- Omite un campo del formulario	4- No guarda los datos y emite una alerta de error.	
Post-Condiciones		

Tabla 6-23 Caso de Uso <Ingresar evidencia>

6.1.3.24 Caso de Uso: <Modificar evidencia>

Descripción	Permite modificar los registros de una matriz.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Debe existir una evidencia en el sistema	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)	Sistema	
	1- Muestra un formulario con los datos actuales de la evidencia.	
2- Modifica los datos.	3- Valida los datos ingresados.	
	4- Modifica y guarda los nuevos datos.	
	5- Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.	
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Omite algún campo del formulario.	6- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
2.2- Ingresa un dato no válido en el sistema.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
Post-Condiciones		

Tabla 6-24 Caso de Uso <Modificar evidencia>

6.1.3.25 Caso de Uso: <Eliminar evidencia>

Descripción	Permite eliminar registros de las matrices	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador, Súper Administrador o Usuario personal. Buscar y seleccionar un evidencia.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal)	Sistema	
1- Hace clic en el botón de eliminación.	2- Emite una alerta de confirmación.	
3- Acepta eliminar la evidencia.	4- El sistema elimina la evidencia.	
	5- Modificar el estado del programa como no realizado.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Hace clic en el botón cancelar	5- El sistema no elimina la evidencia	
Post-Condiciones		

Tabla 6-25 Caso de Uso <Eliminar evidencia>

6.1.3.26 Caso de Uso: <Descargar evidencia>

Descripción	Permite descargar la evidencia de un programa	
Pre-condiciones	Debe existir una evidencia.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Usuario Personal/Usuario invitado)	Sistema	
1- Hace clic en el botón de descarga.	2- Descarga a través del navegador el archivo de evidencia	
Flujos de Eventos Alternativos		
Post-Condiciones		

Tabla 6-26 Caso de Uso <Descargar evidencia>

6.2 Modelamiento de datos

Las siguientes figuras detallan el modelo de datos del sistema (modelo entidad relación).

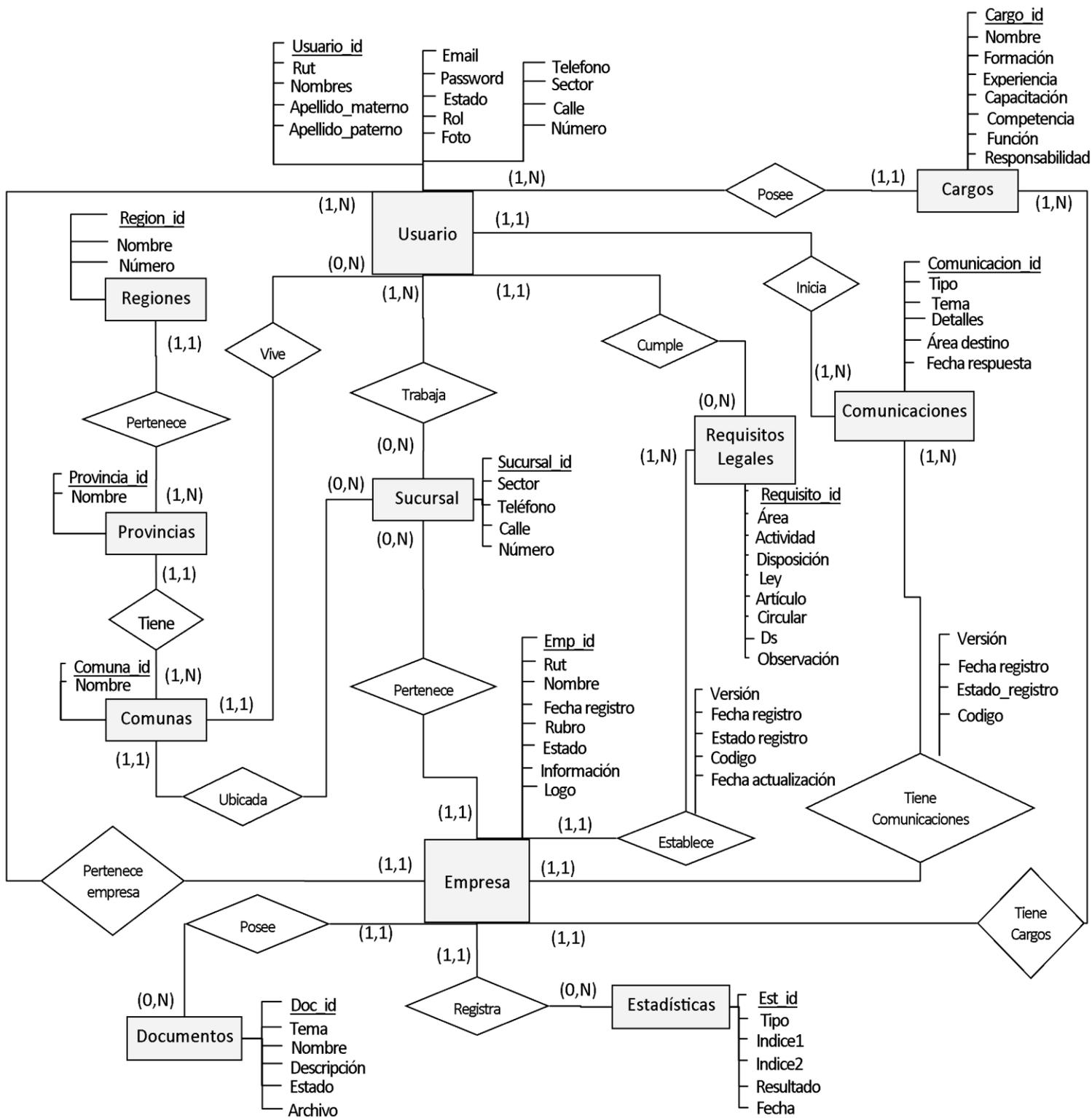


Figura 6.2-1 - Modelo Entidad Relación (Parte 1)

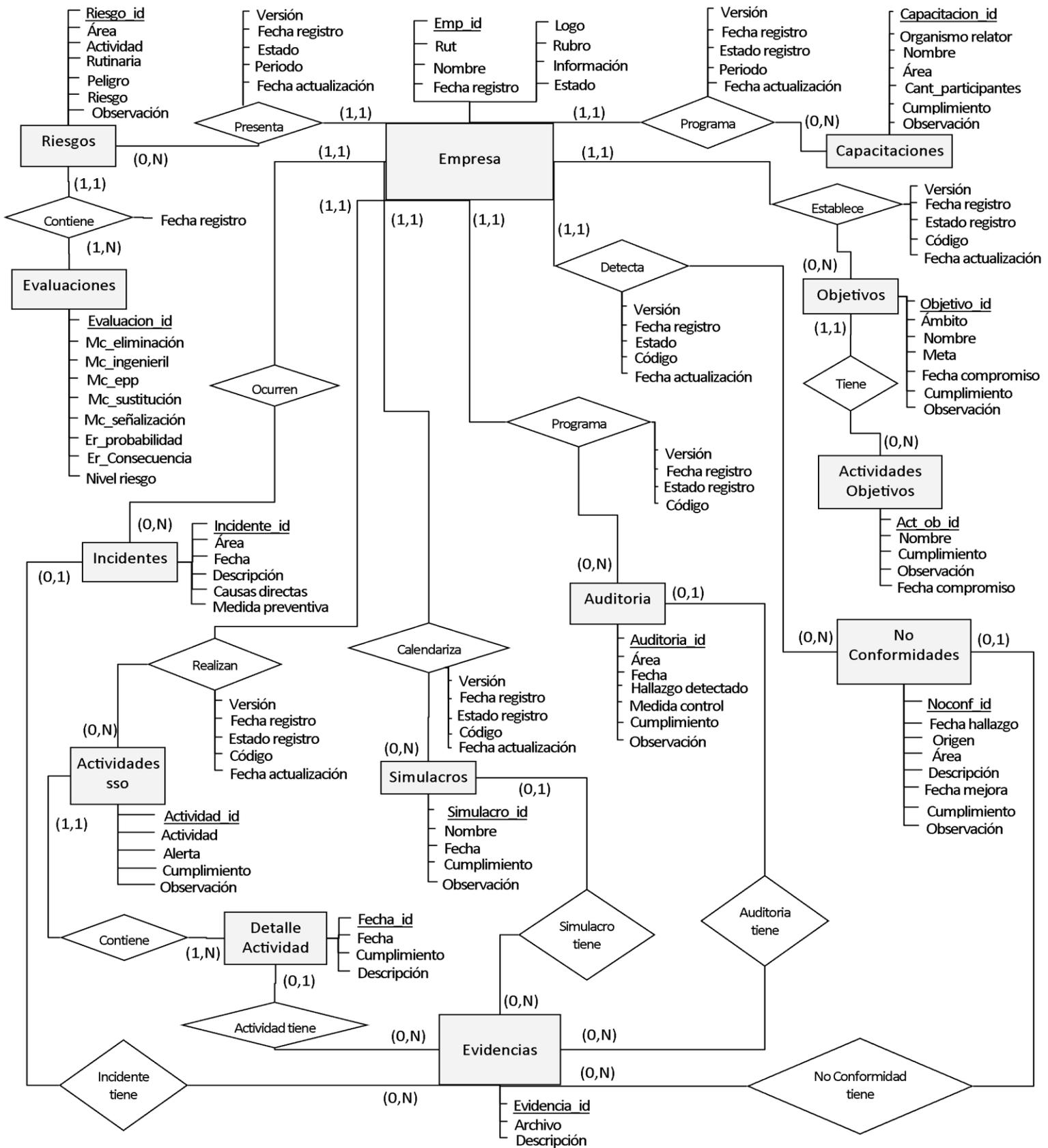


Figura 6.2-2 - Modelo Entidad Relación (Parte 2)

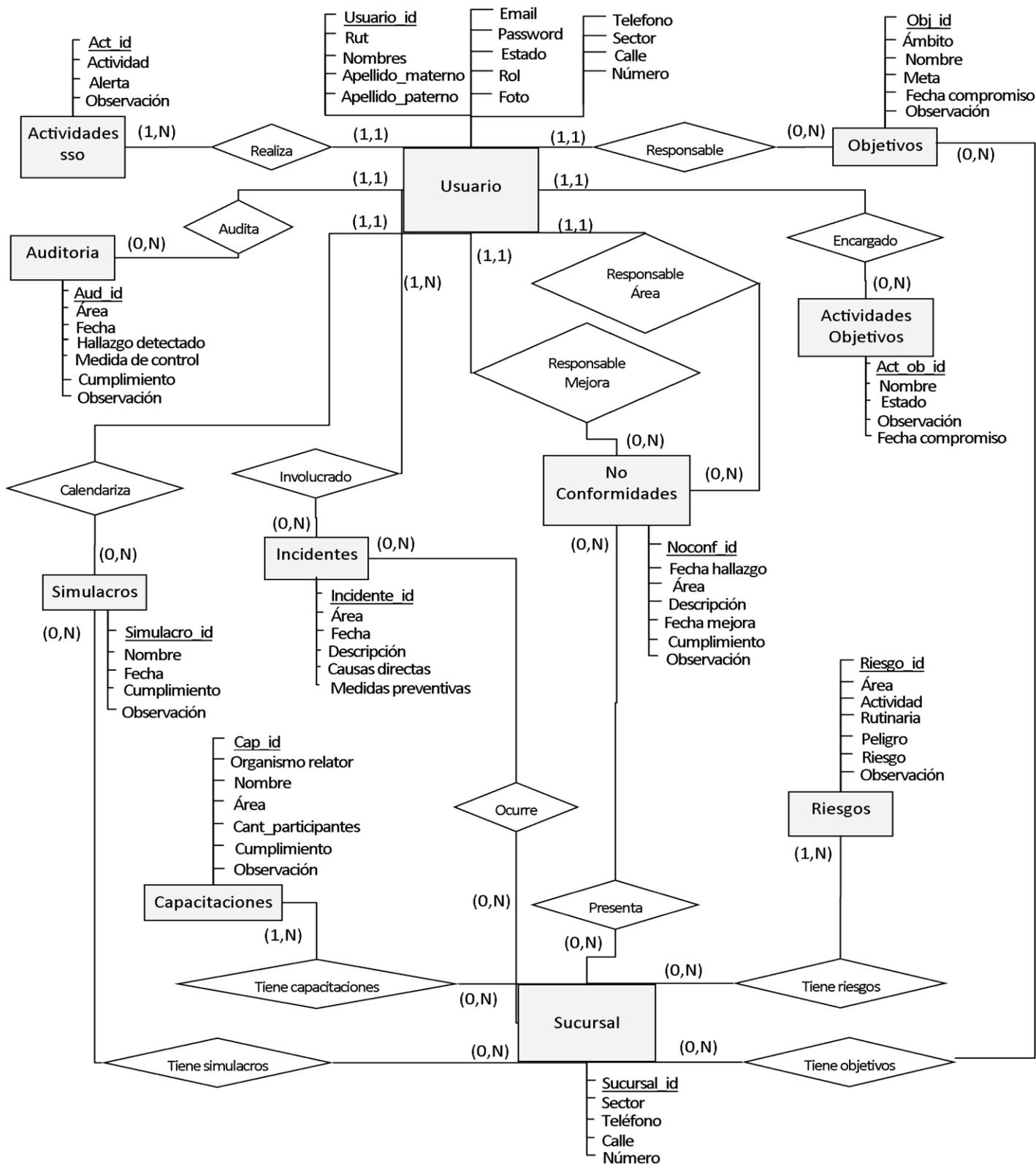


Figura 6.2-3 - Modelo Entidad Relación (Parte 3)

7 DISEÑO

La estructura de la base de datos utilizada en el sistema, debe ser consistente e incorporar los ítems que consideran las interrelaciones entre los módulos y la dependencia entre ellos. Por esa razón, se comprende en esta sección, el diseño físico de la base de datos, la arquitectura funcional, el diseño de la interfaz y la especificación de módulos propios del sistema.

7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

La siguiente figura representa el Diseño Físico de la Base de Datos del sistema.
La descripción de cada tabla y de sus atributos (tipo, nulidad) están detalladas en el **anexo 7**.

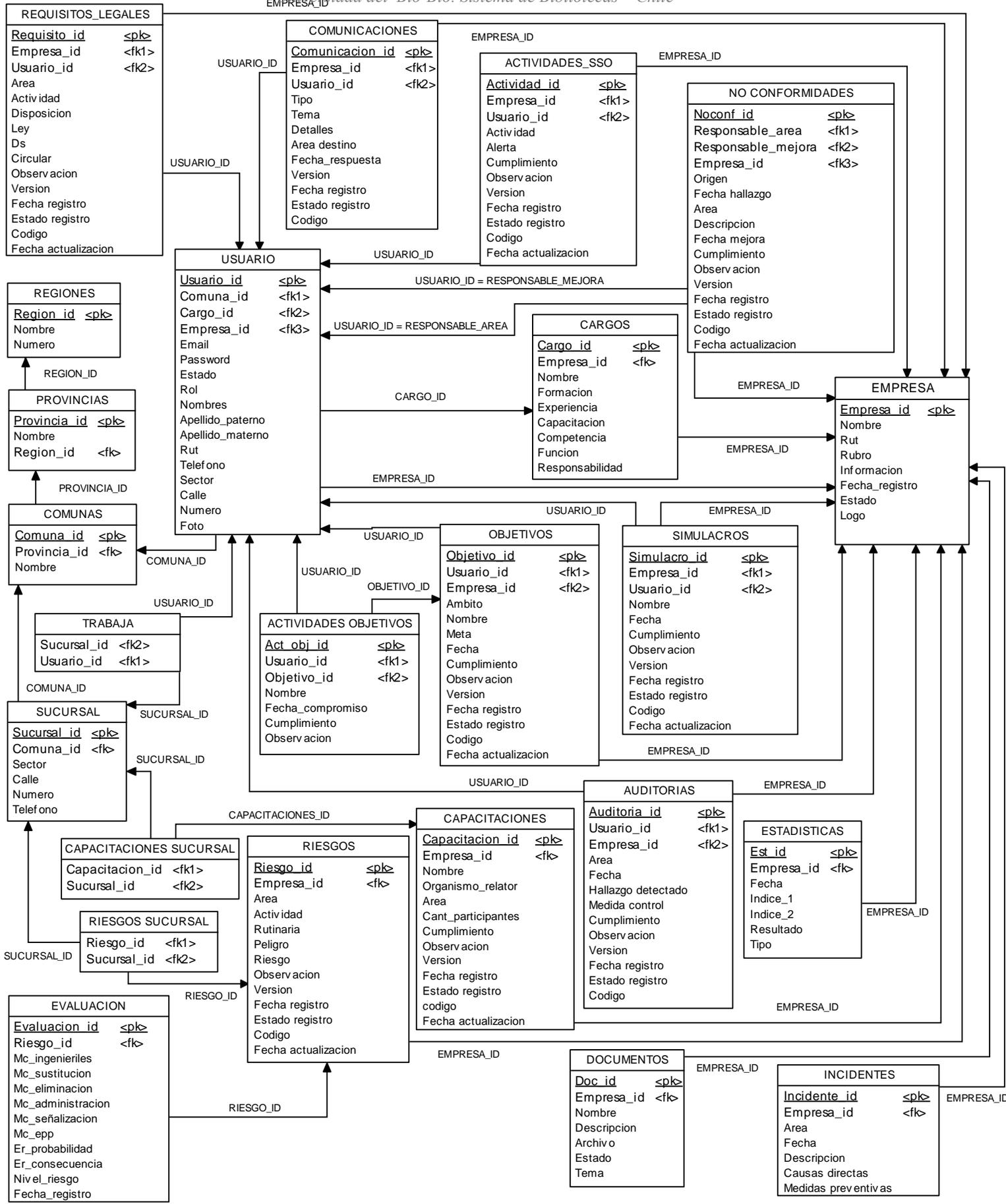


Figura 7.1-1 - Modelo Físico (Parte 1)

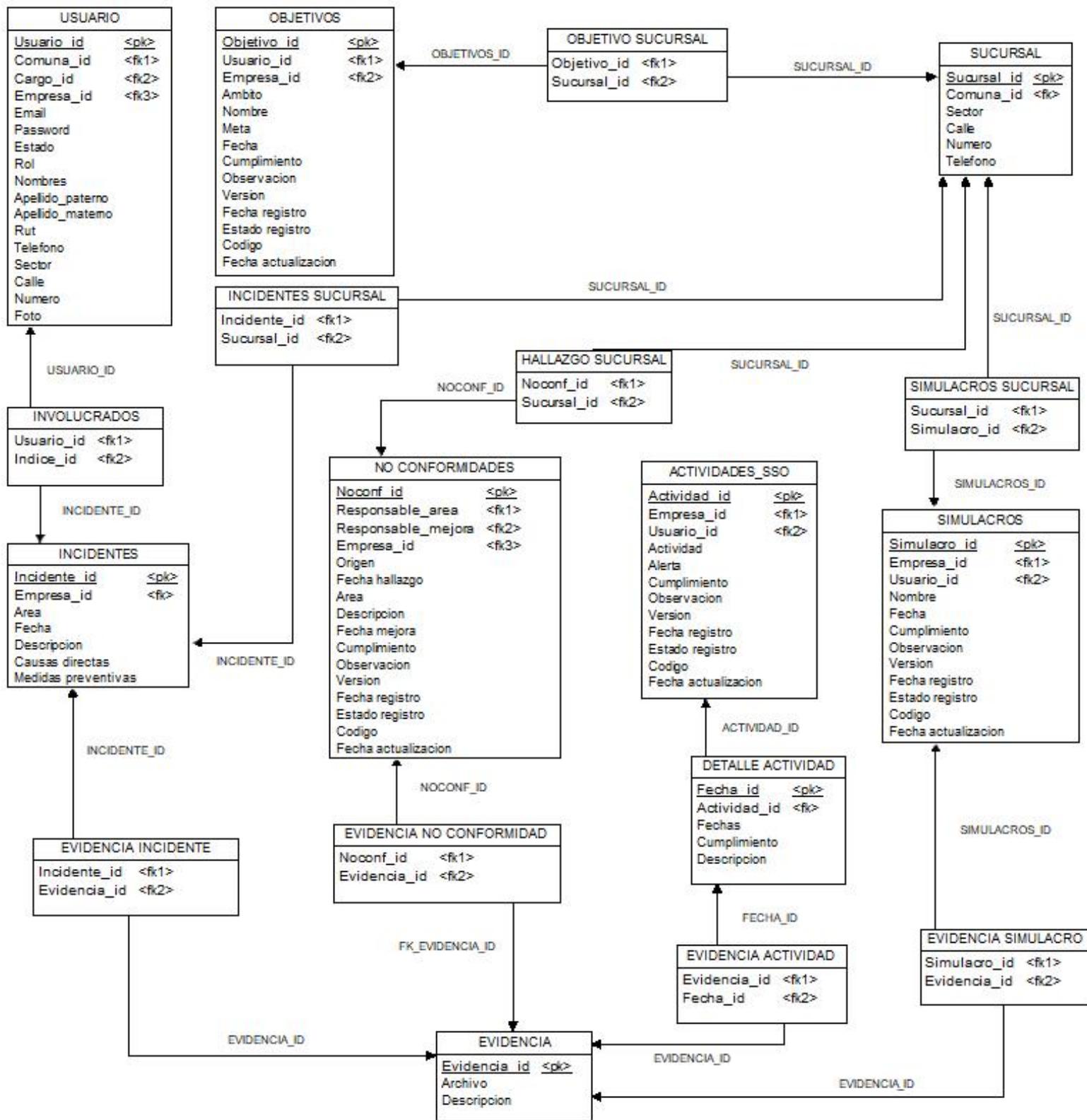


Figura 7.1-2 - Modelo Físico (Parte 2)

7.2 Diseño de arquitectura funcional

En el diseño de arquitectura funcional, se establecen las interrelaciones entre los módulos del sistema y la dependencia de ellos, mostrando además los módulos que son reutilizables, maximizando la cohesión y minimizando el acoplamiento. La figura 7.2-1 representa los módulos del sistema a nivel general.

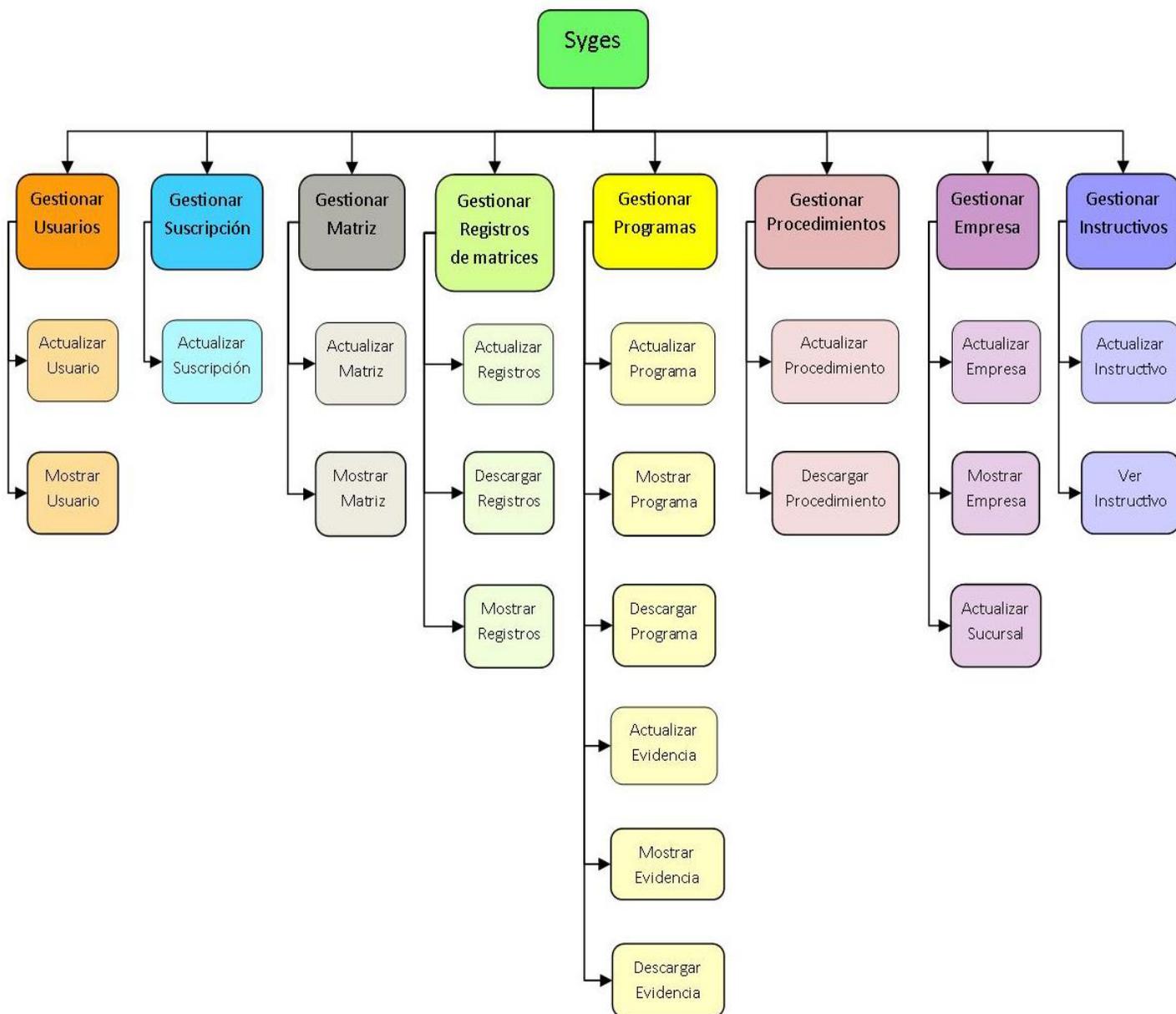


Figura 7.2-1 Diseño de Arquitectura Funcional

A continuación se detallarán los módulos con mayor importancia dentro del sistema los cuales son:

- Gestión de usuarios.
- Gestión de Suscripción.
- Gestión de matriz
- Gestión de registros de matrices.
- Gestión de programas.

En cuanto a los módulos de gestión de empresa, instructivos y procedimientos serán detallados en el **anexo 5**.

La siguiente figura representa el módulo de gestión de usuarios.

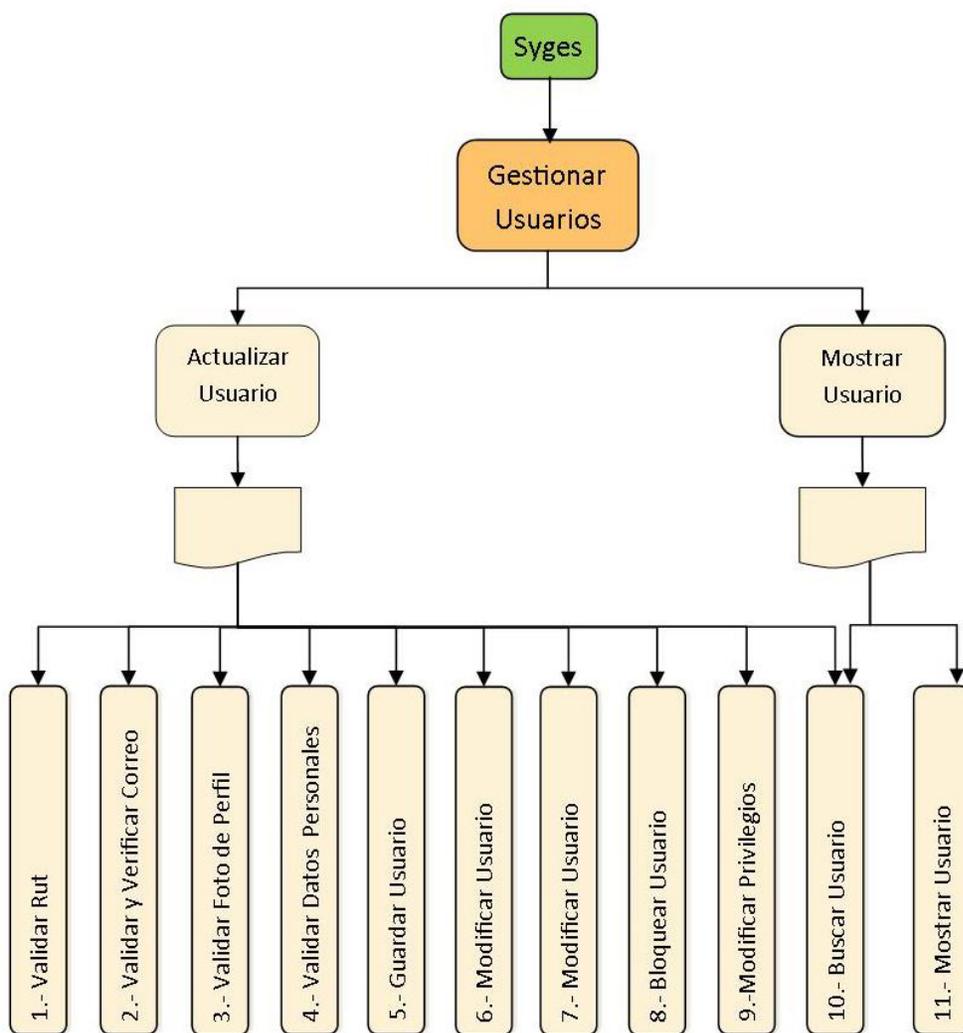


Figura 7.2-2 Diagrama de descomposición funcional<Gestionar usuarios>

La siguiente figura representa la descomposición funcional del módulo de Gestión de suscripción

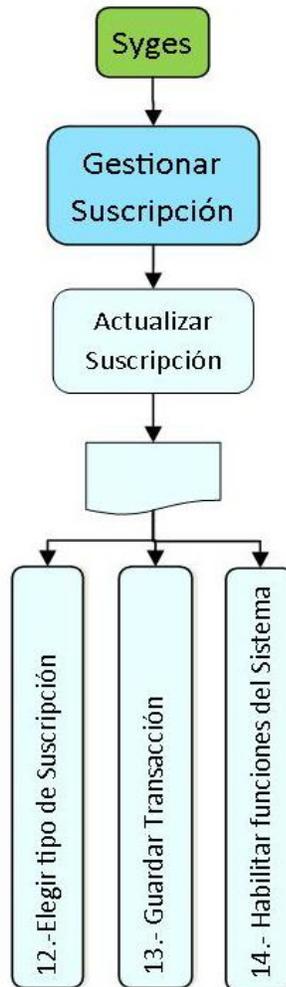


Figura 7.2-3 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar suscripción>

La siguiente figura representa la descomposición funcional del módulo de Gestión de matriz.

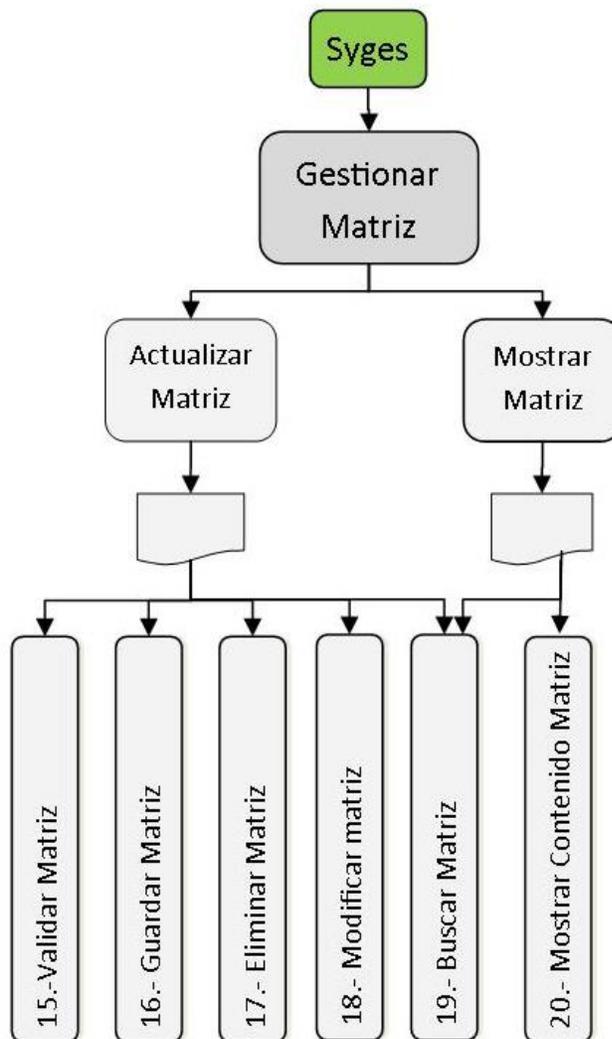


Figura 7.2-4 Diagrama de Descomposición funcional <Gestionar matriz>

La siguiente figura representa la descomposición funcional del módulo de Gestión de registros de una matriz.

Los registros de las matrices son los distintos temas que manejan las matrices en los cuales cabe destacar los objetivos y metas, identificación de peligro y evaluación de riesgos, comunicaciones, listas maestras, requisitos legales, entre otros.

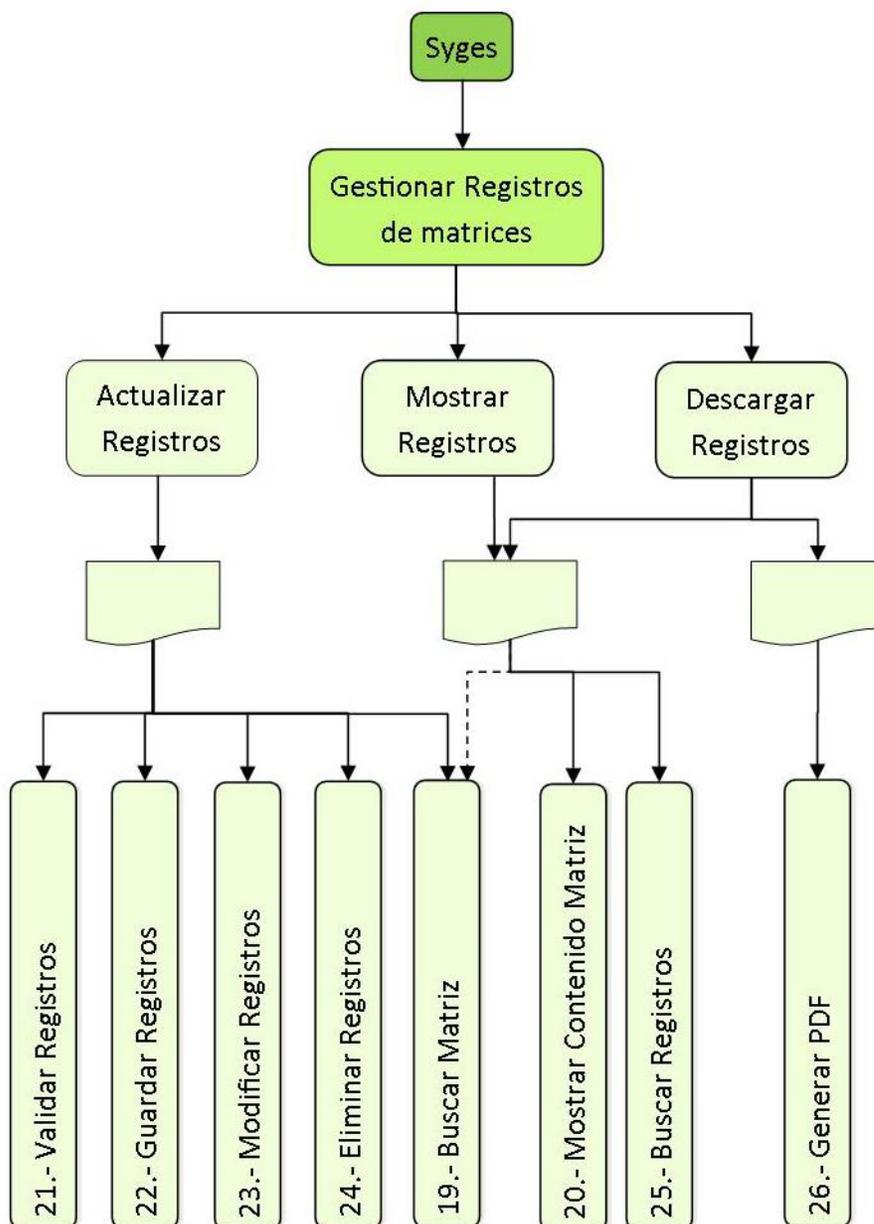


Figura 7.2-5 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar registros de una matriz>

La siguiente figura representa la descomposición funcional del módulo de Gestión de programas.

En este esquema se consideran los programas de auditorías, programa de actividades, programa de simulacros.

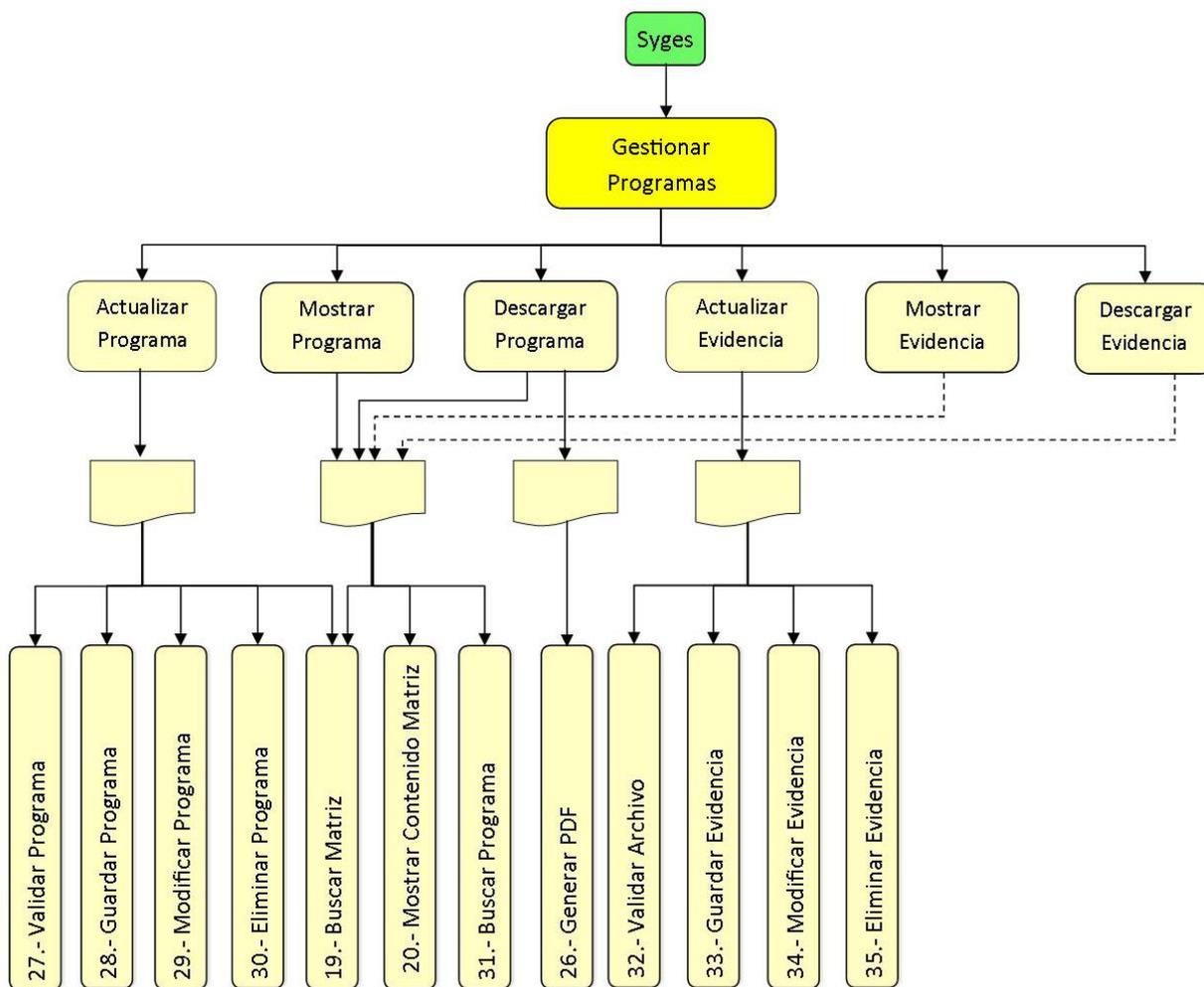


Figura 7.2-6 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar programas>

7.3 Diseño interfaz y navegación

En este ítem, se muestra el diseño estándar del sistema, considerando la organización de la información. Además, se incorpora el diseño del menú y la jerarquía que éste conlleva.

7.3.1 Diseño de Interfaz

- **Interfaz de Inicio:** Interfaz correspondiente a un usuario que visita la página sin autenticarse. Esta interfaz es representada en la Figura 7.3-1

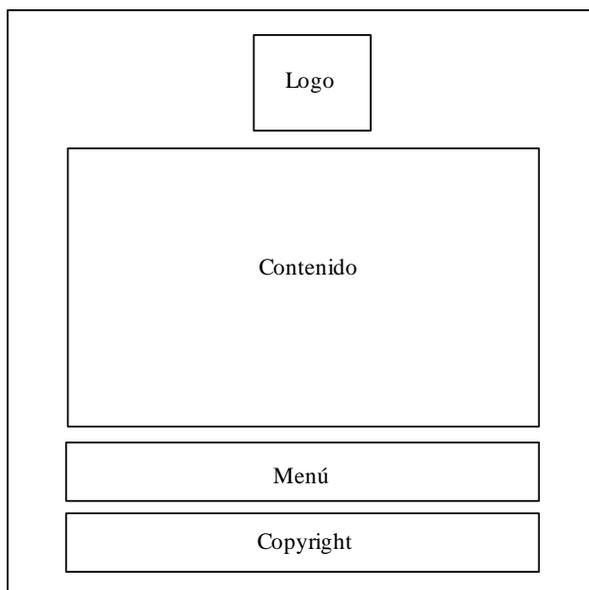


Figura 7.3-1 Diseño interfaz de usuarios no autenticados

Nombre	Descripción
Logo	Logo del sistema
Contenido	Contiene imágenes, información o formulario (Ingreso/registro) según corresponda.
Menú	Barra de menú horizontal
Copyright	Derechos de autor

Tabla 7-1 Descripción de la interfaz para usuarios no autenticados

- **Interfaz para un usuario autenticado:** Interfaz correspondiente a un usuario autenticado. Dentro de esta interfaz, se encuentran la mayor parte de las funcionalidades del sistema. A continuación la figura

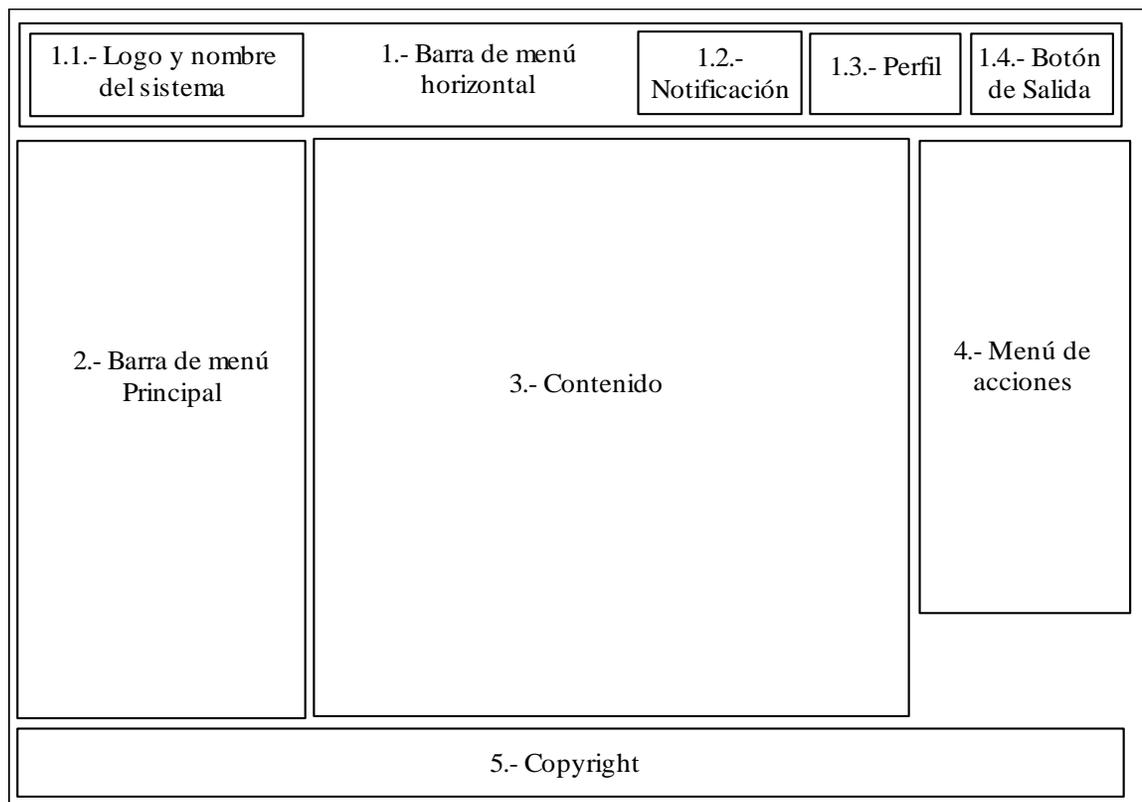


Figura 7.3-2 Diseño de interfaz de usuarios autenticados

Nombre	Descripción
1.- barra de menú horizontal	Barra que contiene el logo del sistema, un botón de perfil, notificaciones y un botón de salida.
1.1.- Logo y nombre del sistema	Contiene el logo y nombre del sistema.
1.2.- Notificación	Botón que muestra notificaciones como nuevos documentos ingresados, modificación de algún documento, nuevos eventos, o alerta de un evento próximo.
1.3.- Perfil	Muestra el perfil del usuario autenticado.
1.4.- Botón de salida	Permite al usuario cerrar su sesión.
2.- Barra de menú vertical	Contiene todas las funcionalidades del sistema.
3.- Contenido	En este apartado se presentan las tablas, gráficos, calendarios, matrices, etc.
4.- Barra de menú de acciones	Contiene listado de opciones relacionadas con la vista en la que se está navegando.
5.- Copyright	Derechos de autor.

Tabla 7-2 Descripción de la interfaz de usuarios autenticados

7.3.2 Jerarquía de menú

7.3.2.1 Esquema de menú para usuarios que no están registrados

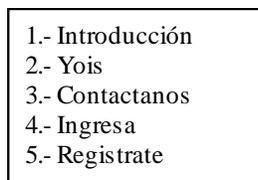


Figura 7.3-3 Esquema de menú de usuario no autenticado

En este menú contiene las opciones de introducción del sistema, una descripción de Yois Consultores, una sección de contacto, y las opciones de registrarse e ingresar al sistema.

7.3.2.2 Esquema de menú para usuarios de tipo Súper Administrador, Administrador, usuarios invitados y usuarios de tipo "Personal".

En la siguiente Figura(7.3.2-2) se representa el esquema de menú para los usuarios autenticados en el sistema.

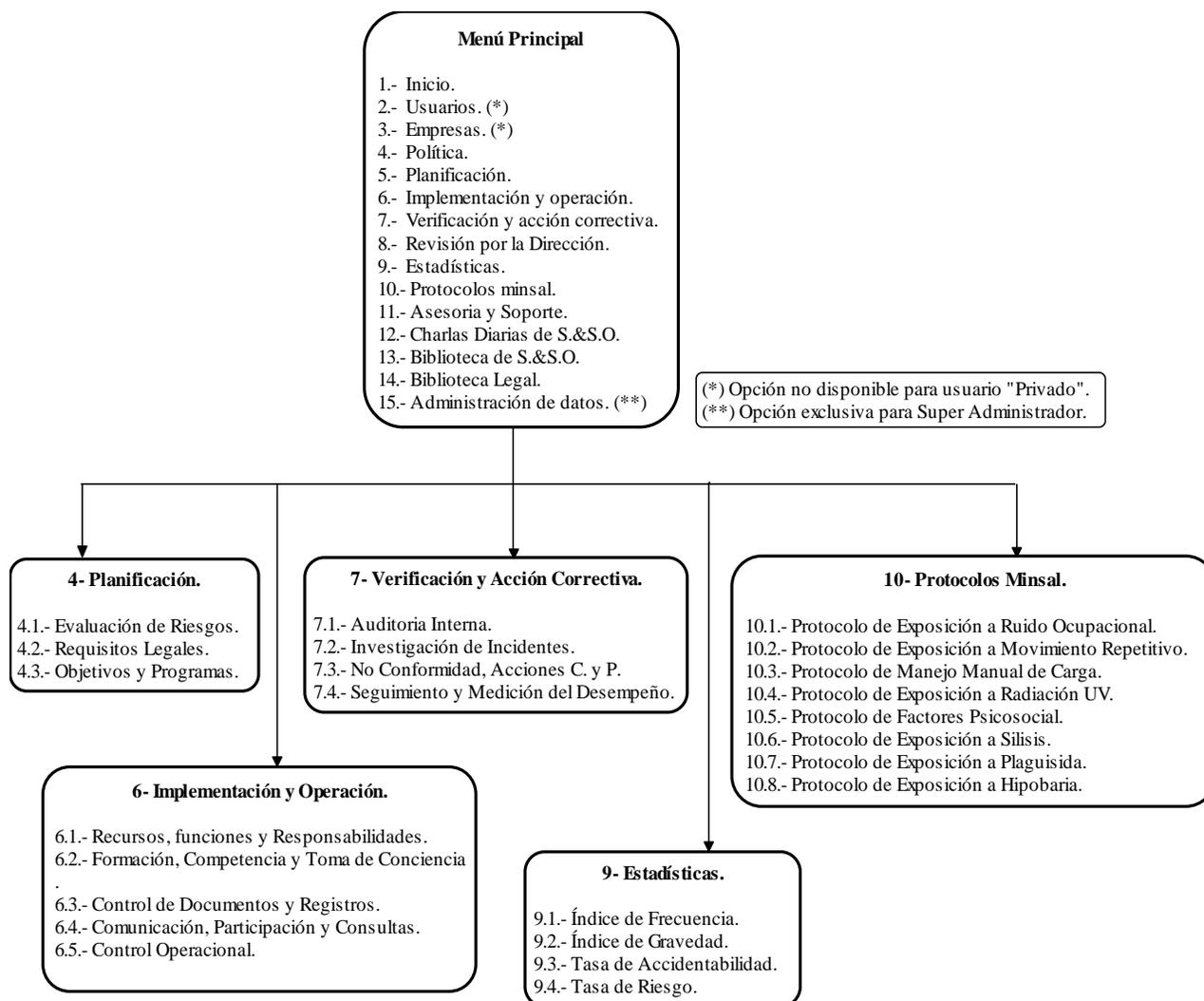


Figura 7.3-4 Jerarquía de Menú para usuarios autenticados

En el **Anexo 5** se encuentran imágenes referenciales del sistema las cuales muestran el diseño de matrices tales como matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, matriz de objetivos y metas, matriz de no conformidad, además de un ejemplo de evidencias de una no conformidad.

7.4 Especificación de módulos

Los módulos del sistema creados por esta aplicación, se describen de la forma en que se mostrará a continuación, lo cual será complementado con la descripción de los procesos del último nivel de descomposición del diseño arquitectónico funcional.

N° Módulo: 1		Nombre Módulo: Validar Rut	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	String	Respuesta	Boolean

Tabla 7-3 Especificación de módulo <Validar rut>

N° Módulo: 2		Nombre Módulo: Validar y verificar correo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Email	String	Respuesta	Boolean

Tabla 7-4 Especificación de módulo <Validar y verificar correo>

N° Módulo: 3		Nombre Módulo: Validar Formato Foto de Perfil	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Foto Perfil	File	Respuesta	Boolean

Tabla 7-5 Especificación de módulo <Validar foto de Perfil>

N° Módulo: 4		Nombre Módulo: Validar Antecedentes	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombres	String	Respuesta	Boolean
Apellido Paterno	String		
Apellido Materno	String		
Sector	String		
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		

Tabla 7-6 Especificación de módulo <Validar antecedentes>

N° Módulo: 5		Nombre Módulo: Guardar Usuario	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Correo	String	Respuesta	Boolean
Password	String		
Nombres	String		
Apellido Paterno	String		
Apellido Materno	String		
Region	Integer		
Provincia	Integer		
Comuna	Integer		
Sector	String		
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		
Foto Perfil	File		

Tabla 7-7 Especificación de módulo <Guardar usuario>

N° Módulo: 6		Nombre Módulo: Modificar Antecedentes	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Correo	String	Respuesta	Boolean
Password	String		
Nombres	String		
Apellido Paterno	String		
Apellido Materno	String		
Comuna	Integer		
Sector	String		
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		
Foto Perfil	File		

Tabla 7-8 Especificación de módulo <Modificar antecedentes>

N° Módulo: 7		Nombre Módulo: Validar Contraseñas	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Password	String	Respuesta	Boolean
Password_confirmacion	String		

Tabla 7-9 Especificación de módulo <Validar contraseñas>

N° Módulo: 8		Nombre Módulo: Bloquear Usuario	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Estado	String	Respuesta	Boolean

Tabla 7-10 Especificación de módulo <Bloquear usuario>

N° Módulo: 9		Nombre Módulo: Modificar Privilegios	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rol	String	Respuesta	Boolean

Tabla 7-11 Especificación de módulo <Modificar privilegios>

N° Módulo: 10		Nombre Módulo: Buscar Usuario	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombres	String	Nombres	String
Apellido Paterno	String	Apellido Paterno	String
Apellido Materno	String	Apellido Materno	String
Email	String	Email	String
Empresa	String	Empresa	String

Tabla 7-12 Especificación de módulo <Buscar usuario>

N° Módulo: 11		Nombre Módulo: Mostrar Usuario	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Integer	Email	String
		Password	String
		Nombres	String
		Apellido Paterno	String
		Apellido Materno	String
		Region	String
		Provincia	String
		Comuna	String
		Sector	String
		Calle	String
		Numero	String
		Telefono	String
		Foto Perfil	File

Tabla 7-13 Especificación de módulo <Mostrar usuario>

N° Módulo: 12		Nombre Módulo: Elegir tipo de suscripción	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Tipo	String	Respuesta	Boolean

Tabla 7-14 Especificación de módulo <Elegir tipo de suscripción>

N° Módulo: 13		Nombre Módulo: Guardar Datos Suscripción	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id_Suscriptor	Integer	Respuesta	Boolean
Fecha_suscripcion	String		
Fecha_vencimiento	String		
Monto	String		

Tabla 7-15 Especificación de módulo <Guardar datos de suscripción>

N° Módulo: 14		Nombre Módulo: Habilitar Funciones del Sistema	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Pago_realizado	Boleean	Respuesta	Boolean

Tabla 7-16 Especificación de módulo <Habilitar funciones del sistema>

N° Módulo: 15		Nombre Módulo: Validar Datos de Matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Version	String	Respuesta	Boolean
Codigo	String		
Area	String		
Año	Integer		

Tabla 7-17 Especificación de módulo <Validar datos de matriz>

N° Módulo: 16		Nombre Módulo: Guardar Datos de Matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Version	String	Respuesta	Boolean
Codigo	String		
Area	String		
Año	Integer		
Fecha_elaboracion	Date		
Elaborado_por	Integer		
Tipo	String		

Tabla 7-18 Especificación de módulo <Guardar datos de matriz>

N° Módulo: 17		Nombre Módulo: Eliminar Matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Integer	Id	Integer

Tabla 7-19 Especificación de módulo <Eliminar matriz>

N° Módulo: 18		Nombre Módulo: Modificar Datos de Matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Version	String	Respuesta	Boolean
Codigo	String		
Area	String		
Año	Integer		

Tabla 7-20 Especificación de módulo <Modificar datos de matriz>

N° Módulo: 19		Nombre Módulo: Buscar matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Version	String	Version	String
Codigo	String	Codigo	String
Area	String	Area	String
Año	Integer	Año	Integer

Tabla 7-21 Especificación de módulo <Buscar matriz>

N° Módulo: 20		Nombre Módulo: Mostrar contenido matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Id	Integer	Respuesta	Boolean
		Codigo	String
		Area	String
		Año	Integer
		Fecha_elaboracion	Date
		Elaborado_por	Integer
		Tipo	String
		Consulta sql	Array

Tabla 7-22 Especificación de módulo <Mostrar contenido matriz>

N° Módulo: 21		Nombre Módulo: Validar registros de matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Insert SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-23 Especificación de módulo <Validar registros de matriz>

N° Módulo: 22		Nombre Módulo: Guardar registros de matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Insert SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-24 Especificación de módulo <Guardar registros de matriz>

N° Módulo: 23		Nombre Módulo: Modificar registros de matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Update SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-25 Especificación de módulo <Modificar registros de matriz>

N° Módulo: 24		Nombre Módulo: Eliminar registros de matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Delete SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-26 Especificación de módulo <Eliminar registro de matriz>

N° Módulo: 25		Nombre Módulo: Buscar registros de matriz	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Select SQL	Array	Matriz	Array

Tabla 7-27 Especificación módulo <Buscar registros de matriz>

N° Módulo: 26		Nombre Módulo: Generar PDF	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Select SQL	Array	Matriz	Array
		Registros	Array

Tabla 7-28 Especificación de módulo <Generar PDF>

N° Módulo: 27		Nombre Módulo: Validar programa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Insert SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-29 Especificación de módulo <Validar registros de matriz>

N° Módulo: 28		Nombre Módulo: Guardar programa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Insert SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-30 Especificación de módulo <Guardar programa>

N° Módulo: 29		Nombre Módulo: Modificar programa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Update SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-31 Especificación de módulo <Modificar programa>

N° Módulo: 30		Nombre Módulo: Eliminar programa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Delete SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-32 Especificación de módulo <Eliminar programa>

N° Módulo: 31		Nombre Módulo: Buscar programa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Select SQL	Array	Matriz	Array
		Programa	Array

Tabla 7-33 Especificación módulo <Buscar programa en matriz>

N° Módulo: 32		Nombre Módulo: Validar archivo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Archivo	File	Respuesta	Boolean

Tabla 7-34 Especificación módulo <Validar archivo>

N° Módulo: 33		Nombre Módulo: Guardar evidencia	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Insert SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-35 Especificación módulo <Guardar evidencia>

N° Módulo: 34		Nombre Módulo: Modificar evidencia	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Update SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-36 Especificación módulo <Modificar evidencia>

N° Módulo: 35		Nombre Módulo: Eliminar evidencia	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Delete SQL	Array	Respuesta	Boolean

Tabla 7-37 Especificación módulo <Eliminar evidencia>

8 PRUEBAS

Las pruebas agrupan las tareas o actividades a ejecutar para la búsqueda de errores de los módulos y del sistema en general.

A continuación se especifican los elementos de prueba, su detalle, las personas responsables de ello y la calendarización establecida.

8.1 Elementos de prueba

En esta etapa del proyecto se realizarán pruebas a los siguientes módulos.

- Se detallarán la conexión de los usuarios con el sistema, es decir, se ingresará como usuario de tipo Súper Administrador, Administrador, Usuario invitado y Personal, con el fin de verificar a que funcionalidad tiene acceso cada tipo de usuario.
- Se probará el módulo de registro de usuarios, donde se probará las funcionalidades para registrar, modificar, bloquear/desbloquear y asignar privilegios a los usuarios.
- Se probará el módulo de cargar procedimientos o documentos, es decir se realizarán pruebas a las funcionalidades de cargar, modificar eliminar, buscar y descargar procedimientos o documentos.
- Se probará el módulo de instructivos en cual se realizarán pruebas a las funcionalidades de cargar, modificar y ver los videos instructivos.
- Se probará el módulo de registros de empresa en el cual se realizaran pruebas a las funcionalidades de registrar y modificar empresas, además se realizarán pruebas a las funcionalidades de ingresar y eliminar sucursales de una empresa.
- Se probará el módulo de registro de matriz, por lo que se realizaran las respectivas pruebas de ingresar, modificar y eliminar matrices.
- Se probarán los módulos de todos los registros que pueden tener las matrices (objetivos y metas, requisitos legales, identificación de peligros, capacitaciones programa de actividades, programa de simulacros, auditorias, entre otros). Para cada tipo de registro se comprobará el correcto funcionamiento es decir, ingresar, modificar, eliminar, buscar, asignar responsables y generar un documento PDF de los registros.

8.2 Especificación de las pruebas

A continuación se especifican los elementos de pruebas detallados en el punto 8.1.

Característica a probar	Nivel de prueba	Objetivo de la prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas para la definición de casos de uso	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Interfaz y navegación	Sistema	Verificar interfaz del usuario	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Ingresar al sistema. 2- Iniciar sesión. 3- Navegar por el sistema.	Verificar el correcto funcionamiento de la interfaz de usuario correspondiente a cada una de las cuentas
Funcionalidad	Sistema	Probar el correcto funcionamiento de registro de usuarios en el sistema	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Iniciar sesión como Administrador o Súper Administrador. 2- Registrar un usuario. 3- Modificar un usuario. 4- Buscar usuarios. 5- Bloquear usuarios. 6- Asignar privilegios en el sistema.	Verificar que el usuario se ha registrado y modificado correctamente.
Funcionalidad	Sistema	Probar el correcto funcionamiento de ingreso de instructivos	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Iniciar sesión como Súper Administrador 2- Ingresar instructivos de uso. 3- Modificar instructivos de uso.	Verificar que el instructivo sea registrado y modificado correctamente.
Funcionalidad	Sistema	Probar el funcionamiento para ingresar, modificar, cargar y descargar documentos.	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Iniciar sesión como un usuario que tenga permisos de escritura en el sistema. 2- Ingresar documentos o procedimientos. 3- Cargar documento adjunto. 4- Modificar registros del documento. 5- Descargar documento.	Verificar la carga y descarga de documentos.
Funcionalidad	Sistema	Probar el correcto funcionamiento para el ingreso, modificación y eliminación de matrices.	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Iniciar sesión como un usuario que tenga permisos de escritura en el sistema. 2- Ingresar matriz. 3- Modificar matriz. 4- Eliminar matriz.	Verificar el correcto funcionamiento para la generación de matrices.
Funcionalidad	Sistema	Probar el correcto funcionamiento para los registros de las matrices	Caja negra	Valores límite y particiones	1- Iniciar sesión como un usuario que tenga permisos de escritura en el sistema. 2- Ingresar registros a las matrices. 3- Modificar los registros. 4- Eliminar los registros. 5- Descargar los registros en formato PDF.	Verificar el correcto funcionamiento al momento de actualizar los registros de las matrices.

Tabla 8-1 Especificación de las pruebas

8.3 Responsables de las pruebas

La persona encargada de realizar las pruebas con el fin de que el sistema funcione de forma correcta es el desarrollador de este en conjunto con el director de proyectos de la empresa Yois Consultores.

8.4 Calendario de pruebas

Debido a que se desarrolló el sistema bajo la Metodología Incremental, al término de cada iteración se realizaron las pruebas correspondientes a los módulos diseñados.

8.5 Detalle de las pruebas

Los detalles de las pruebas están contenidos en el anexo 3.

8.6 Conclusiones de Prueba

Las pruebas de sistema son fundamentales para encontrar errores y algún mal funcionamiento de un módulo dentro del sistema. Por esto, no se quiso obviar la ejecución de estas pruebas.

Para la realización de las pruebas del sistema, se utilizó caja negra método que sirve para analizar entradas y salidas de un software, y si bien no es la manera más óptima para localizar errores, pues no se sabe qué parte del código es el que falla, permite ahorrar recursos económicos y de tiempo, además de cumplir con el objetivo de encontrar errores.

Finalmente se concluye que dentro de los errores más comunes detectados en el sistema, fueron errores de tipo SQL generados al dejar un campo de texto en blanco, los cuales fueron corregidos al final de cada iteración especificada en la metodología de trabajo utilizada.

9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Se realizará una capacitación solo a los usuarios de nivel Súper Administrador es decir a los trabajadores de Yois Consultores que administrarán el sistema. La capacitación será de tipo presencial, donde el desarrollador del sistema realizara una breve introducción del sistema indicando las funcionalidades y contenido de cada opción del menú principal, todo esto apoyado de un video tutorial el cual estará disponible en la página principal del sistema. Posterior a esta introducción se presentará con más detalle las funcionalidades del sistema y se irán respondiendo las consultas pertinentes.

Dentro de las funcionalidades principales en las que se centrará la capacitación serán las siguientes:

- 1- Ingresar, buscar, modificar, eliminar y bloquear/desbloquear cuentas del sistema.
- 2- Buscar y actualizar o bloquear empresas del sistema.
- 3- Ingresar y actualizar instructivos de uso del sistema para cada sección en este.
- 4- Ingresar y actualizar documentos o procedimientos de cada sección del sistema.
- 5- Generar y actualizar matrices.
- 6- Ingresar y actualizar registros o programas de una matriz. En este punto se presentará todos los tipos de registros y programas que puede contener cada matriz en los cuales encontramos:
 - Requisitos legales.
 - Cumplimientos legales.
 - Objetivos y su respectivo programa.
 - Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
 - Comunicaciones internas y externas.
 - Lista maestra de documentos y registros.
 - Capacitaciones.
 - Descripción de cargos.
 - Programa de actividades.
 - Programa de simulacros.
 - Programa de auditoria.
 - Plan de Auditoria.
 - No conformidades.
- 7- Ingresar, eliminar y descargar evidencias de cumplimiento de los programas.
- 8- Ingresar y actualizar charlas diarias y las bibliotecas de conceptos y legales.

La capacitación realizada por el desarrollador del sistema no tiene en consideración a los clientes de Yois Consultores que deseen suscribirse a la plataforma, ya que para ello existirán videos instructivos diseñados por los Súper Administradores detallando las funcionalidades complementado con aspectos del área de prevención de riesgos.

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para la implantación del sistema es necesario montar el software en el servidor de Yois Consultores.

Posterior a esto se cargará la Base de Datos en el servidor del proyecto y se poblará con los antecedentes que sean necesarios para el correcto funcionamiento de este.

Finalmente se realizarán las configuraciones necesarias en el servidor donde se encuentra el sistema y se configurarán las tareas programadas “Cron Job” con el motivo de que el servidor verifique diariamente el estado de suscripción de las empresas o usuarios, además de verificar el estado de los programas registrados en el sistema y así emitir alertas a los usuarios responsables de cada programa o actividad que se encuentra por finalizar su fecha de compromiso.

Finalizado el proceso de implantación del sistema en el servidor, se otorgará un periodo de marcha blanca, en el cual se presentará el sistema a los clientes de Yois Consultores y estos podrán acceder sin suscripción a las funcionalidades del sistema, en un periodo definido por los Súper Administradores.

11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Los tiempos ocupados por el desarrollador del sistema son presentados en la siguiente tabla

Actividades/faces	N° Horas
Entrevista con usuario.	20
Analizar y organizar los requerimientos del sistema.	45
Recopilación de documentación relacionada a la problemática del proyecto, herramientas de trabajo e información de la empresa.	60
Investigación sobre metodología	35
Diseño y modelado de la interfaz.	130
Diseño físico de la Base de Datos.	100
Casos de Uso.	130
Codificación del sistema.	1000
Pruebas de seguridad, navegación y otros	100
Otras cargas	300
Total	1690

Tabla 11-1 Resumen esfuerzo requerido

12 CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto, se puede concluir que los objetivos y requerimientos planteados por Yois Consultores y basados en la norma chilena OHSAS 18001 fueron cumplidos a cabalidad, por lo tanto el desarrollo del sistema fue un éxito.

Es importante señalar que gracias a la formación profesional y conocimientos adquiridos durante la carrera se logró desarrollar la propuesta informática y el posterior software capaz de suplir las necesidades existentes y cumplir con todos los requisitos de Yois Consultores. Esto se logró gracias a la metodología utilizada durante el desarrollo de software la cual permitió realizar las modificaciones pertinentes de acuerdo a los requerimientos del usuario y en el tiempo correspondiente.

Durante el diseño del software se seleccionaron herramientas actualizadas que se encuentran al nivel óptimo de las nuevas tecnologías para lograr un resultado óptimo y los usuarios puedan acceder al sistema desde diversos dispositivos. En la elección del lenguaje y herramientas se consideró la posibilidad de que ofrezcan a futuro una expansión en el software y disminuir el nivel de complejidad de la mantención de este.

Además, cabe mencionar que la problemática seleccionada generó en el desarrollador del sistema un gran interés tanto a nivel académico como a nivel personal: a nivel académico permitió conocer nuevas herramientas que existen para solucionar la problemática planteada; a nivel personal se adquirió una experiencia, en este caso en el área de prevención de riesgos, la cual será de gran ayuda para la inserción como profesional al mundo laboral.

Si bien SYGES no puede establecer la probabilidad exacta y tampoco reducir los accidentes por completo, ya que todas las actividades presentan un riesgo mínimo ya sea de un accidente o enfermedad, si puede entregar la información necesaria para prevenir los accidentes y disminuir los riesgos con la ayuda de los registros ingresados por los mismos usuarios y los reportes generados por el sistema. Así una empresa puede mejorar las condiciones laborales y de seguridad con el fin de disminuir la cantidad de accidentes dentro de ésta.

13 BIBLIOGRAFÍA

[1] Pressman Roger (2002), “Ingeniería de Software, un enfoque práctico 5ª edición”.

[2] Clemmons, Roy K (2006) “Project Estimation with Use Case Points Diversified Technical Services, Inc”.

1 ANEXO: PLANIFICACION INICIAL DEL PROYECTO

A continuación en la siguiente tabla se representan los días asignados a cada actividad realizada durante el proyecto. A diferencia de la Carta Gantt presentada al inicio del proyecto se realizó modificaciones obligadas, ya que a medida que se fue desarrollando el proyecto se fueron incorporando nuevas funcionalidades, por lo que la empresa patrocinadora en conjunto con el desarrollador del sistema llegaron al acuerdo de extender la duración del proyecto.

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo
Identificación y definición del problema.	7 días	01-03-2017
Recopilación de documentación para satisfacer los requerimientos del proyecto.	5 días	07-03-2017
Estudio de factibilidad del proyecto.	4 días	14-03-2017
Estudio y definición de herramientas de trabajo más óptimas para resolver la problemática	2 días	18-03-2017
Incremento 1	30 días	21-03-2017
Diseño de la interfaz del sistema.	13 días	21-03-2017
Diseño físico de la Base de Datos.	10 días	03-04-2017
Implementación de las funcionalidades básicas del sistema.	8 días	13-04-2017
Pruebas y correcciones de la interfaz y funcionalidades del incremento 1.	2 días	21-04-2017
Incremento 2	30	23-04-2017
Codificación de funcionalidades más específicas.	27 días	23-04-2017
Pruebas y correcciones las funcionalidades implementadas en el incremento 2.	3 días	20-05-2017
Incremento 3	59 días	23-05-2017
Codificación de las funcionalidades que permitan cumplir con la norma chilena OHSAS 18001.	50 días	23-05-2017
Pruebas y correcciones de la interfaz y funcionalidades del incremento 3.	9 días	19-07-2017

Tabla 1-1 Planificación del proyecto

1.1 Estimación inicial de tamaño

Para calcular el tamaño del sistema se utiliza el método de Puntos de Casos de Uso [2], utiliza los actores y Casos de Uso identificados para calcular el esfuerzo que significará desarrollados.

- Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW).

Se comienza evaluando la complejidad de los actores con los que tendrá que interactuar el sistema. Este puntaje se calcula determinando si cada actor es una persona u otro sistema.

Actores	Tipo	Factor
Súper Administrador	Complejo	3
Administrador	Complejo	3
Usuario Invitado	Complejo	3
Usuario Personal	Completo	3
	UAW	12

Tabla 1-2 Factores de peso de los actores de Casos de Usos

[2] Clemmons, Roy K, 2006.

- Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW).

En esta etapa para determinar el nivel de complejidad del sistema se debe tomar en cuenta la cantidad de transacciones que se hace en un caso de uso.

N°	Caso de Uso	Complejidad	Factor
1	Registrarse.	Simple	5
2	Login.	Simple	5
3	Cambiar contraseña.	Simple	5
4	Modificar perfil usuario.	Simple	5
5	Actualizar suscripción (generar, actualizar).	Simple	5
6	Generar matriz.	Simple	5
7	Actualizar matriz (buscar, modificar, eliminar, aprobar).	Simple	5
8	Ingresar registros.	Simple	5
9	Actualizar registros (busca, modificar, eliminar, descargar).	Medio	5
10	Ingresar programa	Simple	5
11	Actualizar programa (buscar, modificar, eliminar).	Medio	10
12	Ingresar evidencia.	Simple	5
13	Actualizar evidencia (modificar, eliminar, descargar).	Medio	10
14	Registrar empresa.	Simple	5
15	Actualizar empresa (buscar, modificar, bloquear).	Simple	5
16	Ingresar sucursal.	Simple	5
17	Actualizar sucursal (modificar, eliminar).	Simple	5
18	Crear cuenta de usuario.	Simple	5
19	Actualizar cuenta de usuario (buscar, modificar, bloquear, cambiar, privilegios).	Medio	5
20	Ingresar instructivo.	Simple	5
21	Actualizar instructivo (buscar, modificar).	Simple	5
22	Ingresar procedimiento.	Simple	5
23	Actualizar procedimiento (busca, modificar, eliminar, descargar).	Medio	5
		UUCW	125

Tabla 1-3 Factores de Peso de los Casos de Uso

La fórmula para calcular los puntos de caso de uso sin ajustar es la siguiente:

UUCP (Puntos de Casos de Uso sin ajustar) = UAW + UUCW

UUCP = 12 + 125 = 137

- Factores de complejidad técnica

Son 13 factores que evalúan la complejidad técnica de los módulos del sistema, cada uno de estos factores tienen un peso definido, los cuales se multiplican por un valor asignado de acuerdo a la relevancia de cada factor.

Factor	Descripción	Factor	Peso	Total
T1	Sistema distribuido.	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final.	1	1	1
T4	Procesamiento interno complejo.	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable.	1	1	1
T6	Facilidad de instalación.	0,5	0	0
T7	Facilidad de uso.	0,5	3	1,5
T8	Portabilidad.	2	0	0
T9	Facilidad de cambio.	1	4	4
T10	Concurrencia.	1	2	2
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	5	5
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	2	2
			TFactor	19,5

Tabla 1-4 Factores de complejidad técnica

La fórmula para obtener los factores técnicos se detalla a continuación:

$$\text{Factores técnicos (TCF)} = 0,6 + (0,01 * \text{TFactor})$$

$$\text{TCF} = 0,6 + (0,01 * 19,5) = \mathbf{0,79}$$

- Factores ambientales

Los factores ambientales son 8, los cuales están relacionados con las habilidades y experiencia del desarrollador del proyecto. A continuación se presenta el cálculo de los factores ambientales representados en la siguiente tabla

Factor	Descripción	Peso	Factor	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1,5	2	3
E2	Experiencia en la aplicación.	0,5	3	1,5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0,5	4	2
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	5	10
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	-1
			<i>EFactor</i>	24,5

Tabla 1-5 Factores ambientales

Para calcular los factores ambientales se utiliza la siguiente formula:

Factores Ambientales (EF) = 1,4 + (-0,03 * EFactor)

EF = 1,4 + (-0,03 * 24,5) = 0,67

- Nivel de Esfuerzo (LOE)

Las horas de esfuerzo requerido se estiman de acuerdo a los factores ambientales según lo indica la siguiente tabla.

Factores Ambientales	Factor	Total
E1 a E6	Valor menor a 3	1
E7a E8	Valor mayor a 3	0
LOE		20

Tabla 1-6 Nivel de esfuerzo LOE

- Puntos de Casos de Uso sin ajustar(UCP)

UCP = UUCP * TCF * EF

UCP = 270 * 1,105 * 0,725

UCP = 72,5 Puntos de Casos de Uso

- Esfuerzo horas-hombre (E)

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP * LOE$$

$$E = 72,5 * 20$$

$$E = 1450 \text{ Horas-Hombre}$$

Se debe considerar que este método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando solo el desarrollo de las funcionalidades específicas.

1.2 Contabilización final del tamaño del Sw

Considerando los valores del tamaño del software se tiene que el esfuerzo horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP * CF \text{ donde:}$$

E = Esfuerzo estimado en horas-hombre

CF = Factor de conversión (15 horas)

UCP = Puntos de casos de uso ajustados

Por lo tanto se realiza el siguiente cálculo:

$$E = 72,5 * 15$$

$$E = 1087 \text{ Horas-Hombre para el desarrollo de las funcionalidades de los casos de uso}$$

La siguiente tabla presenta los porcentajes de hora utilizados a lo largo del proyecto

Actividades	Porcentaje	Horas
Análisis	10%	160
Diseño	15%	260
Programación	60%	1087
Pruebas	10%	100
Sobre carga (otras actividades)	30%	300

Tabla 1-7 Porcentaje de tiempo de las actividades realizadas

- Cálculo del esfuerzo total:

$$ETotal = 1880 \text{ horas /hombre}$$

- Considerando que se trabajan 10 horas diarias:

$$TDesarrollo = ETotal/10 \text{ horas/día}$$

$$TDesarrollo = 1880 \text{ horas}/10 \text{ horas/día}$$

$$TDesarrollo = 188 \text{ días aproximadamente}$$

Considerar que por las limitaciones de tiempo que tiene el desarrollador del sistema, en varias ocasiones se trabajó más 10 horas diarias para cumplir con los plazos de entrega del informe de proyecto de título.

2 ANEXO: RESULTADOS DE ITERACIONES EN EL DESARROLLO

Este proyecto fue desarrollado bajo la metodología Incremental en el cual se realizaron 3 iteraciones las cuales sus resultados serán descritos a en los siguientes en los puntos 2.1, 2.2, y 2.3.

2.1 Resultados de la primera iteración

En este periodo se trabajó en el diseño de interfaz del sistema tomando en cuenta las referencias expuestas por los usuarios colaboradores de este proyecto en el ámbito de colores y la jerarquía de menú. El diseño de la interfaz fue aprobado por los mismos usuarios colaboradores del proyecto.

En conjunto con la interfaz, se generó una base de datos preliminar con las tablas básicas para el registro de usuarios y las correspondientes funcionalidades que esto conlleva.

2.2 Resultados de la segunda iteración

En esta etapa y teniendo listo el diseño del sistema y una correcta conexión con la base de datos se comienza a desarrollar las funcionalidades básicas e imprescindibles para el correcto funcionamiento del sistema las cuales son el registro de empresas, la carga y descarga de archivos (fotos, documentos).

También se crean otras funcionalidades como el ingreso de instructivos de uso y se establecen los tipos de usuarios que navegarán en el sistema y sus respectivas limitaciones dentro de este.

Todas estas nuevas funcionalidades son presentadas y aprobadas por los nuevos Súper Administradores (trabajadores de Yois Consultores que administrarán el sistema).

2.3 Resultados de la tercera iteración

En esta última etapa se desarrollan las funcionalidades para cumplir con la norma chilena OSHAS 18001, es decir, se implementa la generación de diversos tipos de matrices (identificación de peligros, objetivos y metas, capacitaciones, actividades, programas, etc.), todas estas con sus respectivas funcionalidades de modificación, aprobación, responsables, entre otras.

Se implementa la sección de estadísticas generando los gráficos correspondientes. Estos gráficos representan los índices de Frecuencia, Accidentabilidad, Gravedad y Riesgo de cada empresa del sistema.

Finalmente se desarrolla la funcionalidad de suscripción al sistema donde un usuario o empresa podrá suscribirse al sistema pagando cierta cantidad de dinero según el tipo de suscripción que se requiera.

Todas estas funcionalidades son probadas por el desarrollador del sistema y presentadas a los Súper administradores para ser aprobadas y así finalizar con el proyecto.

3 ANEXO: ESPECIFICACION DE LAS PRUEBAS

En las pruebas se han omitido aquellos datos que vienen de campos predeterminados como la fecha actual, tipos de registro de las matrices, datos provenientes de combo box, los cuales son usadas en los módulos de inserción de datos, pero que no son ingresados por teclado. A continuación se detallan las pruebas a los módulos y datos de mayor impacto en el sistema.

3.1 Ingresar al sistema

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada		Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Correo	Contraseña				
01	Funcionalidad	aassas	1234j5	El correo no es valido	El correo no es valido	Éxito	
02	Funcionalidad		43653k4	Ingrese su correo	Ingrese su correo	Éxito	
03	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl		Ingrese su contraseña	Ingrese su contraseña	Éxito	
04	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl	4567546	Ingreso al sistema	Ingreso al sistema	Éxito	

Tabla 3-1- Especificación de prueba<Ingresar al sistema>

3.2 Crear cuentas de usuario

La siguiente tabla muestra los datos de prueba para el registro de un usuario. Los datos a considerar son el correo, contraseña, nombres y apellidos. Otro dato como el cargo de un usuario en una empresa no se consideró en la tabla ya que presenta la misma restricción que el atributo nombre y apellidos.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Correo	Contraseña	Nombres y Apellidos				
01	Funcionalidad	aassas	1234j5	Jose bastias	El correo no es valido	El correo no es valido	Éxito	
02	Funcionalidad		43653k4	Jose Bastias	Ingrese su correo	Ingrese su correo	Éxito	
03	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl		Jose Bastias	Ingrese su contraseña	Ingrese su contraseña	Éxito	
04	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl	4567546	Jose Bastias	Datos registrados correctamente	Datos registrados correctamente	Éxito	
05	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl	4567546		Los nombres no pueden ser nulos	Los nombres no pueden ser nulos	Éxito	
06	Funcionalidad	josbasti@alumnos.ubiobio.cl	4567546	4243234	Los nombres no pueden contener números o caracteres especiales	Los nombres no pueden contener números o caracteres especiales	Éxito	

Tabla 3-2 Especificación de prueba<Crear cuentas de usuario>

3.3 Generar matrices

La siguiente tabla presenta los datos necesarios para generar una matriz los cuales son versión y código. Otros datos de una matriz como tipo de matriz, fecha de creación, fecha de actualización, estado y sucursal asociada no son considerados, ya que no son datos ingresados por teclado.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada		Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Versión	Código				
01	Funcionalidad	#\$%&/	%/(/	La versión y el código no puede comenzar con caracteres especiales	La versión y el código no puede comenzar con caracteres especiales	Éxito	
02	Funcionalidad	Version 12	1234	La versión debe ser un número entero.	Registro realizado correctamente	Fracaso	La versión debe ser un número entero, mientras que el código puede ser alfanumérico.
03	Funcionalidad	1	RG_SSO_01	Registro correcto de la matriz	Registro realizado correctamente	Éxito	

Tabla 3-3 Especificación de prueba <generar matrices>

3.4 Cargar procedimientos o documentos

La siguiente tabla muestra los datos necesarios para cargar un documento en el sistema.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada		Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Documento	descripción				
01	Funcionalidad	Documento.rar	hola	El documento debe ser de formato pdf, doc, docx, xlsx, ppt.	Documento cargado correctamente	Fracaso	Se debe cargar solo de documentos como pdf,doc, docx, xlsx, ppt
02	Funcionalidad		Documento de prevención	Error debe cargar un documento al sistema	Error SQL	Fracaso	El documento a cargar es lo principal de esta funcionalidad, por lo tanto no puede ser nulo.
02	Funcionalidad	Documento.doc		Descripción no puede ser nula o empezar con caracteres especiales	Descripción no puede ser nula o empezar con caracteres especiales	Éxito	
03	Funcionalidad	Documento.doc	Documento de prevención	Documento cargado correctamente	Documento cargado correctamente	Éxito	

Tabla 3-4 Especificación de prueba <Cargar procedimientos o documentos>

3.5 Registro de identificación de peligros y evaluación de riesgos

La siguiente tabla presenta las pruebas que se aplicaron para la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Solo se consideró los datos actividad y er_p (evaluación de riesgo probabilidad).

Los datos como área, peligro y riesgo, están bajo la misma restricción que el atributo actividad. Para los datos de medidas de controles existentes y nuevas (eliminación, sustitución, administración, señalización, elementos protección personal), están bajo la misma restricción que el atributo observaciones. Mientras que los atributos para la evaluación de riesgo como er_c (evaluación de riesgo consecuencia), err_c (evaluación de riesgo residual consecuencia) y err_p (evaluación de riesgo residual probabilidad) están bajo la misma restricción que “er_p”

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Actividad	Observaciones	Er_p				
01	Funcionalidad	\$(%)&/()	\$(%)&/()	\$(%)&/()	No se permiten caracteres especiales	No se permiten caracteres especiales	Éxito	
02	Funcionalidad	Cambio de techumbre		4	Registro guardado correctamente	Registro guardado correctamente	Fracaso	El dato observaciones puede ser nulo al igual que las medidas de controles.
03	Funcionalidad	1	La actividad se debe realizar con cuidado para no provocar incendio	3	La actividad no puede empezar ni ser un número entero.	La actividad no puede empezar ni ser un número entero.	Éxito	El dato actividad al igual que área peligro y riesgo pueden ser alfanuméricos.
04	Funcionalidad		La actividad se debe realizar con cuidado para no provocar incendio	3	Se debe ingresar una actividad.	Error SQL	Fracaso	Se debe indicar un mensaje de alerta y no un error SQL
05	Funcionalidad	Cambio de techumbre		5	EL rango es de 2 a 4	EL rango es de 2 a 4	Éxito	

Tabla 3-5 - Especificación de prueba<Registro de peligros y riesgos>

3.6 Registro de objetivos y metas.

La siguiente tabla presenta las pruebas realizadas al registro de objetivos y metas. En la tabla se presenta los atributos objetivo, responsable, fecha de compromiso y observación. Otros datos que se requieren para el registro de un objetivo son ámbito asociado y meta las cuales contiene las mismas restricciones que el atributo objetivo.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada				Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Objetivo	Fecha de compromiso	Responsable	Observación				
01	Funcionalidad	Mejorar seguridad de maquinarias	20-12-2017	20-12-2017	Se debe avisar al supervisor de cada arreglo	Se debe asignar un responsable	Error SQL	Fracaso	Se debe asignar por obligación a un responsable del objetivo. El responsable es seleccionado de un listado desplegable por lo tanto no es ingresado por teclado. El sistema debe emitir una alerta y no un error SQL.
02	Funcionalidad	Mejorar seguridad de maquinarias		José Bastías	Se debe avisar al supervisor de cada arreglo	Debe existir una fecha de compromiso	Error SQL	Fracaso	Se debe ingresar una fecha de compromiso. El sistema debe emitir una alerta y no un error SQL.
03	Funcionalidad	Mejorar seguridad de maquinarias	01-01-2017	José Bastías	Se debe avisar al supervisor de cada arreglo	Alerta. La fecha debe ser posterior a la fecha actual.	Alerta. La fecha debe ser posterior a la fecha actual.	Éxito	
04	Funcionalidad		22-01-2018	José Bastías	Se debe avisar al supervisor de cada arreglo	Se debe ingresar un objetivo	Se debe ingresar un objetivo	Éxito	La misma restricción se utiliza para el ámbito y meta.
05	Funcionalidad	Mejorar seguridad de maquinarias	22-01-2018	José Bastías	Se debe avisar al supervisor de cada arreglo	El objetivo no puede comenzar con caracteres especiales o números.	El objetivo no puede comenzar con caracteres especiales o números.	Éxito	El objetivo es alfanumérico y puede contener caracteres especiales pero no al inicio.

Tabla 3-6 - Especificación de prueba<Registro de Objetivos y Metas>

3.7 Registro de No Conformidad

La siguiente tabla presenta las pruebas realizadas para el registro de una No Conformidad. En la tabla se omiten datos como responsable, estado y seguimiento, ya que no son ingresados por teclado y su única restricción es la no nulidad.

ID Caso De Prueba	Características a Probar	Datos de Entrada			Salida esperada	Salida Obtenida	Éxito / Fracaso	Observaciones
		Descripción	Fecha hallazgo	Fecha implementación				
01	Funcionalidad		01-08-2017	01-02-2018	Se debe ingresar una descripción del hallazgo	Se debe ingresar una descripción del hallazgo	Éxito	
02	Funcionalidad	Señaléticas en mal estado		01-02-2018	Se debe ingresar una fecha en que se descubrió el hallazgo	Se debe ingresar una fecha en que se descubrió el hallazgo	Éxito	
03	Funcionalidad	Señaléticas en mal estado	01-08-2020	01-02-2018	La fecha de hallazgo no puede ser posterior a la fecha actual	La fecha de hallazgo no puede ser posterior a la fecha actual	Éxito	
04	Funcionalidad	Señaléticas en mal estado	01-08-2017		Se debe ingresar la fecha en la que se corregirá el hallazgo	Se debe ingresar la fecha en la que se corregirá el hallazgo	Éxito	
05	Funcionalidad	Señaléticas en mal estado	01-08-2017	01-06-2016	La fecha de implementación no puede ser anterior a la fecha de hallazgo	La fecha de implementación no puede ser anterior a la fecha de hallazgo	Éxito	

Tabla 3-7 - Especificación de prueba <Registro de No Conformidad>

4 ANEXO: CASOS DE USOS

Las siguientes figuras presentan los casos de uso de Proceso de Registro de empresa (Figura 17-1), Administración de cuentas de los usuarios. (Figura 17-2), Actualización de instructivos. (Figura 17-3), Registro de procedimientos (Figura 17-4).

- Proceso de Registro de empresa.

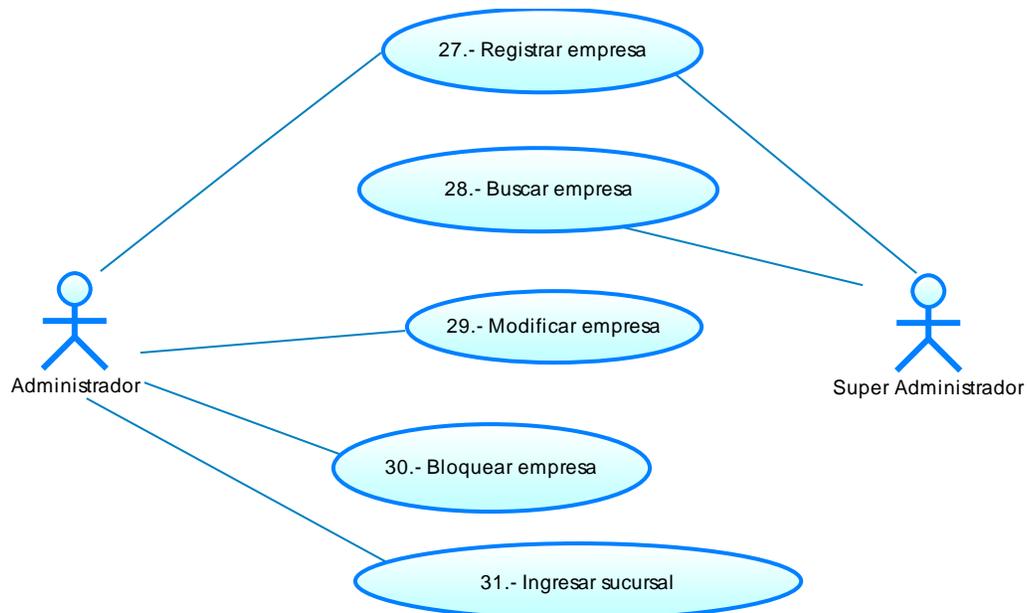


Figura 3.7-1 Caso de uso Registrar Empresa

- Proceso de Administración de cuentas de los usuarios.

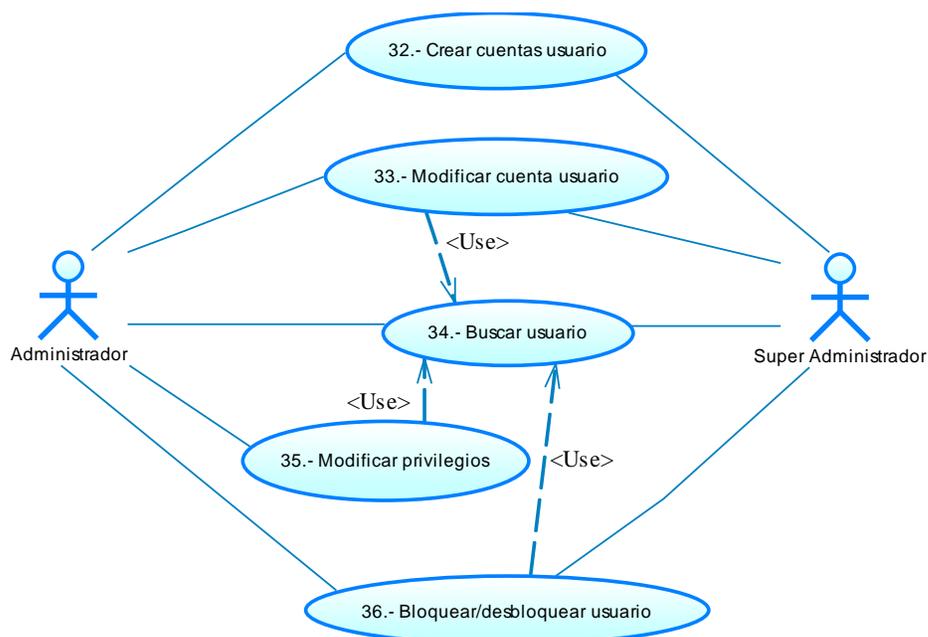


Figura 3.7-2 Caso de Uso Administración de cuentas de usuarios

- Proceso de actualización de instructivos.

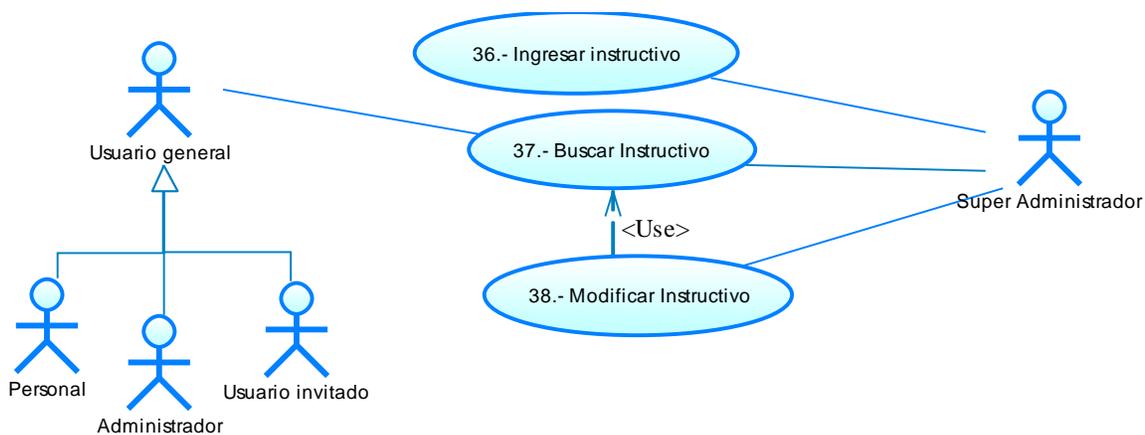


Figura 3.7-3 Caso de Uso Actualización de instructivos

- Registro de procedimientos.

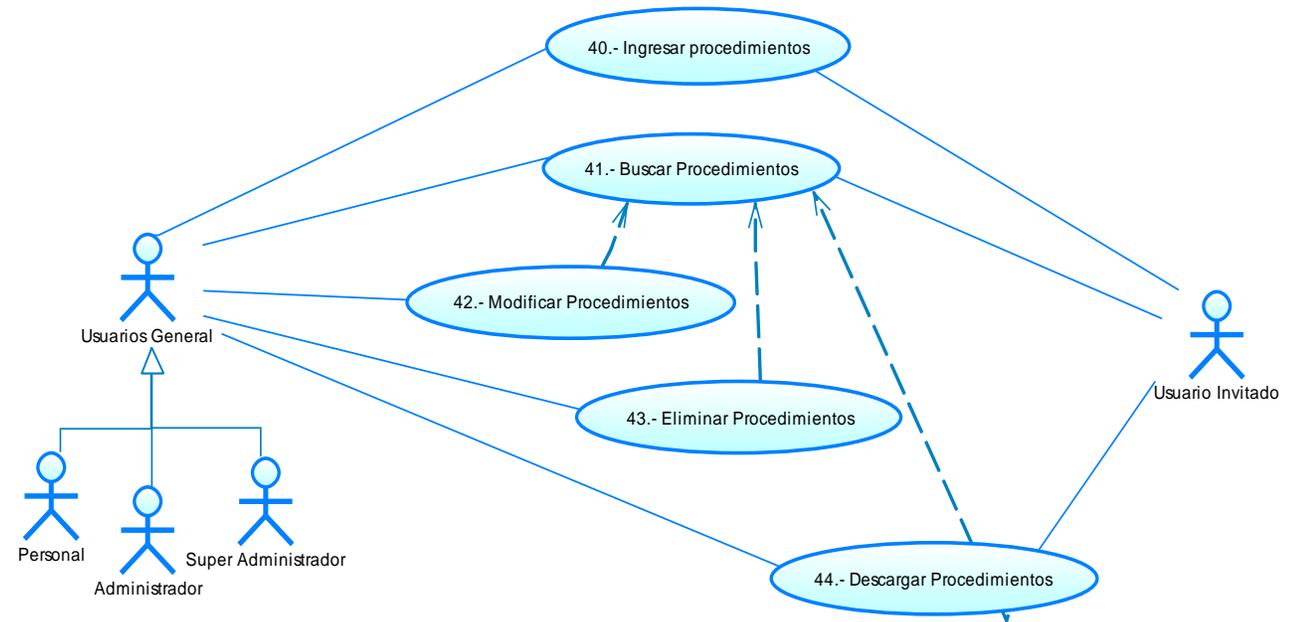


Figura 3.7-4 Caso de Uso Registro de procedimientos

4.1 Especificación de los Casos de Uso

4.1.1 Caso de Uso: <Registrar empresa>

Descripción	Proceso en el cual un usuario registrado en el sistema suscribe a su empresa o realiza una suscripción de forma Personal.
Pre-condiciones	El usuario debe iniciar sesión en el sistema.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor	Sistema
	1- Muestra las opciones de pago para la suscripción.
2- Elige la forma de pago.	3- El sistema conecta con un sistema bancario para realizar la transacción.
4- Completa sus datos bancarios y realiza el pago.	5- Recibe de parte del sistema bancario el pago realizado por el usuario.
	6- Guarda los datos de la transacción en la Base de Datos.
	7- Muestra el menú principal con las opciones correspondientes al tipo de suscripción.
Flujos de Eventos Alternativos	
2.1- No elige una forma de pago o no realiza el pago.	6- No muestra las funcionalidades faltantes.
Post-Condicion	El sistema carga el menú correspondiente al usuario suscrito, y este puede hacer uso de las funciones según su suscripción.

Figura 4.1-1 Caso de Uso <Registrar empresa>

4.1.2 Caso de Uso: <Buscar Empresa>

Descripción	Permite al Súper Administrador buscar empresas en el sistema.
Pre-condiciones	Deben existir empresas registradas en el sistema
Flujos de Eventos Básicos	
Actor	Sistema
1- Ingresa a la opción de “Empresas”.	2- Muestra un listado de empresas registradas.
3- Ingresa datos de búsqueda.	4- El sistema busca a los empresas que concuerden con los datos ingresados.
Flujos de Eventos Alternativos	
3.1- Buscar por orden alfabético.	5- Muestra en orden alfabético los datos de las empresas.
Post-Condiciones	

Figura 4.1-2 Caso de Uso <Buscar empresa>

4.1.3 Caso de Uso: <Modificar datos Empresariales>

Descripción	Permite al Administrador modificar datos de la cuenta de su empresa.
Pre-condiciones	El administrador debe tener registrada su empresa en el sistema.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor	Sistema
1- Ingresa a la opción de “Modificar empresa”.	2- Muestra un formulario con los datos actuales de la empresa.
3- Cambia los datos que él considera conveniente.	4- Valida los datos ingresados por el Administrador.
	5- Modifica los datos antiguos y guarda los nuevos datos ingresados.
	6- Emite un mensaje de éxito.
Flujos de Eventos Alternativos	
3.1- No realiza modificaciones.	7- No presenta cambios en los datos de la empresa
3.2- Ingresa datos incorrectos	8- Recibe los datos ingresados y los valida.
	9- Emite mensaje de alerta de datos incorrectos.
Post-Condiciones	El sistema modificará los datos antiguos por los nuevos datos ingresados por el usuario.

Figura 4.1-3 Caso de Uso <Modificar datos empresariales>

4.1.4 Caso de Uso: <Bloquear/Desbloquear Empresa>

Descripción	Permite bloquear a una empresa del sistema.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador/Súper Administrador)	Sistema
1- Hace click en el botón de bloqueo/desbloqueo de empresa.	2- Modifica el estado de la empresa.
	3- Envía un correo con el estado de la empresa a los administradores de esta.
Flujos de Eventos Alternativos	
Post-Condicion	El sistema no permitirá a los usuarios iniciar sesión si la empresa fue bloqueada.

Figura 4.1-4 Caso de Uso <Bloquear/desbloquear empresa

4.1.5 Caso de Uso: <Ingresar sucursal>

Descripción	Permite ingresar una sucursal en el sistema.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador/Súper Administrador)	Sistema
1- Completa el formulario para el registro de una sucursal.	2- Valida los datos ingresado.
	3- Guardar los datos ingresados y emite una alerta de éxito.
Flujos de Eventos Alternativos	
Post-Condicion	

Figura 4.1-5 Caso de Uso <Ingresar sucursal>

4.1.6 Caso de Uso: <Eliminar sucursal>

Descripción	Permite bloquear a una empresa del sistema.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador/Súper Administrador)	Sistema
3- Hace clic en el botón de eliminación	4- Emite una alerta de confirmación.
5- Acepta eliminar la sucursal	6- Elimina los registros de la sucursal.
Flujos de Eventos Alternativos	
3.1- Hace clic en el botón cancelar	5- El sistema no elimina la sucursal
Post-Condicion	

Figura 4.1-6 Caso de Uso <Eliminar sucursal>

4.1.7 Caso de Uso: <Crear cuentas de usuarios>

Descripción	Permite crear nuevos usuarios.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Super Administrador. En caso de ser Administrador, este usuario debe tener registrada una empresa.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)		Sistema
1- Ingresar a la opción de "Registrar usuario".	2- Genera un formulario de registro de usuarios.	
3- Completa el formulario de registro, ingresa el correo, contraseña y datos personales del usuario además del privilegio que tendrá dentro del sistema.	4- Valida los datos ingresados por el Administrador.	
	5- Guarda los datos.	
	6- Emite un mensaje de éxito y envía un correo al usuario creado, para activar la cuenta.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Omite datos requeridos en el formulario de registro.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.	
3.2- Ingresar datos incorrectos	8- Valida los datos.	
	9- Emite mensaje de alerta de datos incorrectos.	
Post-Condiciones	El sistema habilitará las funciones correspondientes al tipo de usuario creado.	

Figura 4.1-7 Caso de Uso <Crear cuenta de usuario>

4.1.8 Caso de Uso: <Buscar usuarios>

Descripción	Permite buscar a los usuarios registrados en el sistema.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor		Sistema
	7- Muestra un listado de los usuarios del sistema con un campo de búsqueda.	
8- Ingresar datos de búsqueda.	9- El sistema busca a los usuarios que concuerden con los datos ingresados.	
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Buscar por orden alfabético.	4- Muestra en orden alfabético los datos de los usuarios.	
Post-Condiciones		

Figura 4.1-8 Caso de Uso <Buscar usuario>

4.1.9 Caso de Uso: <Modificar cuenta de usuarios>

Descripción	Permite modificar las cuentas de los usuarios.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador. Buscar y seleccionar un usuario del sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema	
	1-	Muestra un formulario con los datos actuales del usuario.
2- Modifica sus datos.	3-	Valida los datos ingresados.
	4-	Modifica y guarda los nuevos datos.
	5-	Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Omite algún campo del formulario.	6-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
3.2- Ingresar un dato no válido en el sistema.	7-	Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
Post-Condiciones		

Figura 4.1-9 Caso de Uso <Modificar cuenta de usuario>

4.1.10 Caso de Uso: <Modificar privilegios de un usuario>

Descripción	Permite modificar las cuentas de los usuarios.	
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador o Súper Administrador. Buscar y seleccionar un usuario del sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador)	Sistema	
1- Elige el tipo de privilegio que tendrá el usuario seleccionado.	2-	Modifica el tipo de privilegio del usuario.
Flujos de Eventos Alternativos		
Post-Condiciones	El sistema debe habilitar o bloquear parte de sus funcionalidades al usuario según el nivel de privilegio que se le asignó.	

Figura 4.1-10 Caso de Uso <Modificar privilegios de un usuario>

4.1.11 Caso de Uso: <Bloquear/desbloquear usuario>

Descripción	Permite bloquear a un usuario del sistema.
Pre-condiciones	Tener el privilegio dentro del sistema de Administrador. Buscar y seleccionar un usuario del sistema.
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Administrador)	Sistema
1- Hace click en el botón de bloqueo/desbloqueo de usuario.	2- Modifica el estado del usuario.
	3- Envía un correo al usuario que fue bloqueado o desbloqueado.
Flujos de Eventos Alternativos	
Post-Condiciones	El sistema no dejará al usuario bloqueado iniciar sesión. En caso de desbloquear un usuario este podrá nuevamente iniciar sesión

Figura 4.1-11 Caso de Uso <Bloquear/desbloquear usuario>

4.1.12 Caso de Uso: <Ingresar instructivo>

Descripción	Permite al Súper Administrador ingresar un instructivo de uso
Pre-condiciones	Debe elegir una sección del sistema al cual desea cargar un instructivo
Flujos de Eventos Básicos	
Actor (Súper Administrador)	Sistema
1- Ingresa a la opción de “Cargar Instructivo”.	2- Muestra un formulario para ingresar un instructivo.
3- Ingresa los datos solicitados en el instructivo.	4- Valida los datos ingresados.
	5- Modifica y guarda los datos.
	6- Emite un mensaje de datos ingresados correctamente y muestra el instructivo ingresado.
Flujos de Eventos Alternativos	
3.1- Omite algún campo del formulario.	7- Emite un mensaje de error y no permite guardar los datos.
Post-Condiciones	

Figura 4.1-12 Caso de Uso <Ingresar instructivo>

4.1.13 Caso de Uso: <Buscar instructivo>

Descripción	Permite a los usuarios ver un instructivo de una sección del sistema elegida.	
Pre-condiciones	Debe existir un instructivo para la sección elegida.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor	Sistema	
1- Elige una sección e ingresa a “ver instructivo”	2- Muestra una descripción de los datos que se manejan en esa sección en conjunto con un video explicativo.	
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1 Ingresa a una sección sin un instructivo.	3- Emite un mensaje informando que aún no se ha cargado un instructivo en la sección elegida.	
Post-Condicion		

Figura 4.1-13 Caso de Uso <Buscar instructivo>

4.1.14 Caso de Uso: <Modificar instructivo>

Descripción	Permite al Súper Administrador modificar un instructivo.	
Pre-condiciones	Debe elegir una sección del sistema al cual desea modificar su instructivo. Debe existir un instructivo en esta sección.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador)	Sistema	
1- Ingresa a la opción de “Modificar Instructivo”.	2- Muestra un formulario con los datos del instructivo que se desea modificar.	
3- Cambia los datos del instructivo.	4- Valida los datos ingresados.	
	5- Modifica y guarda los datos.	
	6- Emite un mensaje de éxito en la operación.	
Flujos de Eventos Alternativos		
3.1- Deja un campo vacío.	7- Emite un mensaje de error y no guarda los nuevos registros.	
Post-Condicion		

Figura 4.1-14 Caso de Uso <Modificar instructivo>

4.1.15 Caso de Uso: <Ingresar Procedimiento>

Descripción	Permite a los usuarios con permisos de escritura en el sistema ingresar procedimientos. Los procedimientos que suba el usuario denominado "Súper Administrador", servirán de ejemplos para los demás usuarios del sistema.	
Pre-condiciones	Para subir un procedimiento debe ser un usuario con permisos de escritura en el sistema.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Personal)		Sistema
1- Completar el formulario ingresando el nombre del procedimiento y un documento adjunto.	2-	Valida el nombre y la extensión del documento.
	3-	Guarda el procedimiento ingresado.
Flujos de Eventos Alternativos		
1.1.- Deja un campo vacío.	4-	Emite un mensaje de error y no guarda los datos del procedimiento.
1.2.- Extensión del documento no valida	5-	Emite un mensaje de error y no guarda los datos del procedimiento.
Post-Condicion	Permitir a los demás usuarios ver y descargar el procedimiento.	

Figura 4.1-15 Caso de Uso <Ingresar procedimiento>

4.1.16 Caso de Uso: <Buscar procedimientos>

Descripción	Permite buscar a los usuarios registrados en el sistema de ejemplo y los procedimientos propios o de su organización según corresponda.	
Pre-condiciones	Seleccionar un tema en el menú, para realizar la búsqueda de un procedimiento.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/ Administrador/ Personal/ Usuario Invitado)		Sistema
	1-	Muestra un listado de los procedimientos de ejemplos y de su organización.
2- Ingresar datos de búsqueda.	3-	El sistema busca a los procedimientos que concuerden con los datos ingresados.
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1- Buscar por orden alfabético.	4-	Muestra en orden alfabético los nombres de los procedimientos
Post-Condicion		

Figura 4.1-16 Caso de Uso <Buscar procedimiento>

4.1.17 Caso de Uso: <Modificar procedimiento>

Descripción	Permite modificar el nombre y el documento de un procedimiento.	
Pre-condiciones	Tener permisos de escritura dentro del sistema Buscar y seleccionar un procedimiento que haya sido ingresado por su organización o por el mismo usuario que desea modificar.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Personal)	Sistema	
	1-	Muestra el nombre y el documento adjunto del procedimiento.
2- Modifica el nombre del documento o el archivo adjunto.	3-	Valida el nombre y la extensión del documento.
	4-	Modifica y guarda los nuevos datos.
	5-	Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos		
2.1.- Deja un campo vacío.	6-	Emite un mensaje de error y no guarda los datos del procedimiento.
2.2.- Extensión del documento no valida	7.-	Emite un mensaje de error y no guarda los datos del procedimiento.
Post-Condiciones		

Figura 4.1-17 Caso de Uso <Modificar procedimiento>

4.1.18 Caso de Uso: <Eliminar procedimiento>

Descripción	Permite eliminar un procedimiento.	
Pre-condiciones	Tener permisos de escritura dentro del sistema Buscar y seleccionar un procedimiento que haya sido ingresado por su organización o por el mismo usuario que desea eliminar el procedimiento.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/Administrador/Personal)	Sistema	
	1-	Muestra el nombre y el documento adjunto del procedimiento.
2- Hace clic en el botón eliminar.	3-	Muestra un mensaje de confirmación.
4- Hace clic en el botón “aceptar” del mensaje.	5-	Elimina los registros del procedimiento.
	6-	Emite un mensaje de proceso logrado con éxito.
Flujos de Eventos Alternativos		
4.1.- Hace clic en el botón “Cancelar” del mensaje.	7-	El sistema no realiza ninguna acción.
Post-Condiciones		

Figura 4.1-18 Caso de Uso <Eliminar procedimiento>

4.1.19 Caso de Uso: <Descargar procedimiento>

Descripción	Permite Descargar un procedimiento.	
Pre-condiciones	Tener permisos de escritura dentro del sistema Buscar y seleccionar un procedimiento de ejemplo o que haya sido ingresado por su organización.	
Flujos de Eventos Básicos		
Actor (Súper Administrador/ Administrador/Personal/usuario)		Sistema
1- Hace clic en el botón de descarga.	2- Genera la descarga automática del procedimiento.	
Flujos de Eventos Alternativos		
Post-Condiciones		

Figura 4.1-19 Caso de Uso <Descargar procedimiento>

5 ANEXO: IMÁGENES DEL SISTEMA

A continuación se presenta imágenes referenciales del sistema

5.1 Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

La siguiente imagen presenta un ejemplo de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgo en el sistema.

YOIS CONSULTORES		Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos					Versión 01 REG_SS_01				
Elaborado por		Jose Esteban Bastias									
Fecha de creación		25 de Septiembre de 2017									
Estado actual		En proceso de aprobación									
Mostrar		10 ▼ entradas							Buscar:		<input type="text"/>
Area	Actividad	Rutinaria	Peligro	Riesgos	Medidas de Control Existentes						
					Eliminación	Sustitución	Ingenieriles	Administración	Señalización	E.P.P	
construcción	instalación de techo	No Rutinaria	Caída desde el techo	Lesiones de gravedad por caída		Realizar cambios de vigas de madera a zinc					Los trabajadores deben usar todos los epp
construcción	Trabajo en andamios	Rutinaria	Caída desde andamio	Sufrir accidente fatal	No se debe utilizar plataformas de madera del andamio						

Figura 5.1-1 – Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

5.2 Matriz de Objetivos y Metas

La siguiente imagen presenta un ejemplo de una matriz de objetivos y metas registrada en el sistema.

		Objetivos y Metas				Versión 1 RG_ADM_01	
Elaborado por		yois consultores yois					
Fecha de creación		03 de Octubre de 2017					
Estado actual		En proceso de aprobación					
Mostrar		10 ▼ entradas				Buscar: <input type="text"/>	
N°	Ambito Asociado	Objetivo	Metas o Indicador	Fecha de Compromiso	Responsable	Observación	⚙️
1	seguridad y salud ocupacional	mejorar la eficacia del sistema de gestión en un rango de 80 a 100%	80 o 100%	31 de Enero 2018	Jaime Alarcon Gonzalez		🔍 ✎️ ✖️
2	Mantención	Mejorar la calidad de las herramientas	100% de las herramientas	30 de Octubre 2017	Jose Bastias hernandez		🔍 ✎️ ✖️

Figura 5.2-1 – Matriz de Objetivos y Metas

5.3 Matriz de Gestión de Objetivos

La siguiente imagen presenta un ejemplo de una matriz de gestión de objetivos. En este caso se toma como ejemplo el objetivo N°2 de la figura 5.2-1(Matriz de objetivos y metas).

		Programa de Gestión de Objetivos y Metas		Versión 1 RG_ADM_01		
Objetivo	Mejorar la calidad de las herramientas	Elaborado por	Jose Esteban Bastias			
Meta	100% de las herramientas	Fecha de creación	03 de Octubre de 2017			
Responsable	Jose Esteban Bastias	Estado actual				
Mostrar <input type="text" value="10"/> entradas		Buscar: <input type="text"/>				
N°	Actividad	Responsable	Recursos	Fecha de Compromiso	Realizado/Pendiente	Observaciones
1	Revisar estado de maquinas de soldar	Jaime Alarcon Gonzalez	\$200.000 consultar con supervisor	24 de Octubre 2017	Pendiente	
< Anterior 1 Próximo >						

Figura 5.3-1 - Matriz de Gestión de Objetivos

5.4 Matriz de No Conformidad

La siguiente imagen presenta un ejemplo de una matriz de No Conformidad.

 Listado de No conformidades del SGSSO Versión 5 REG_SSO_24									
Mostrar <input type="text" value="10"/> entradas Buscar: <input type="text"/>									
N°	Origen	Fecha	Área de Hallazgo	Responsable del Área del Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Clausula de la Norma	Fecha de Implementación de Mejora	Responsable de Implementación	Seguimiento del Hallazgo
1	Auditoria Interna	02 de Octubre 2017	Mantenición	Jose Bastias hernandez	Se detectaron maquinarias en mal estado	norma chilena 18000	02 de Octubre 2017	Jaime Alarcon Gonzalez	Pendiente 
2	Observación Planeada	02 de Octubre 2017	Mantenición	Jose Bastias hernandez	Se detectaron elementos de protección personal en mal estado	norma chilena 18000	02 de Octubre 2017	Jaime Alarcon Gonzalez	Pendiente 

Figura 5.4-1 – Matriz de No Conformidad

5.5 Evidencias de una No Conformidad

La siguiente imagen presenta un ejemplo de evidencias para una No Conformidad. Las evidencias se presentan de la misma forma como se presenta en la siguiente imagen, tanto como para actividades como para programas de auditorías y registro de incidentes, variando solo los datos de cada tipo de matriz.

Logo Yois		No Conformidad (Evidencias)								Versión 5 REG_SSO_24	
Origen	Fecha	Área de Hallazgo	Responsable del Área del Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Clausula de la Norma	Fecha de Implementación de Mejora	Responsable de Implementación	Seguimiento del Hallazgo	Cierre del Hallazgo	Observaciones	
Observación Planeada	02 de Octubre 2017	Mantenición	Jose Bastias hernandez	Se detectaron elementos de protección personal en mal estado	norma chilena 18000	02 de Octubre 2017	Jaime Alarcon Gonzalez	Pendiente	—		

Evidencias



Botas en mal estado

x

Figura 5.5-1 – Evidencia No Conformidad

6 ANEXO: ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Las siguientes figuras presentan los módulos de Gestionar empresa, Gestionar instructivos y Gestionar procedimientos.

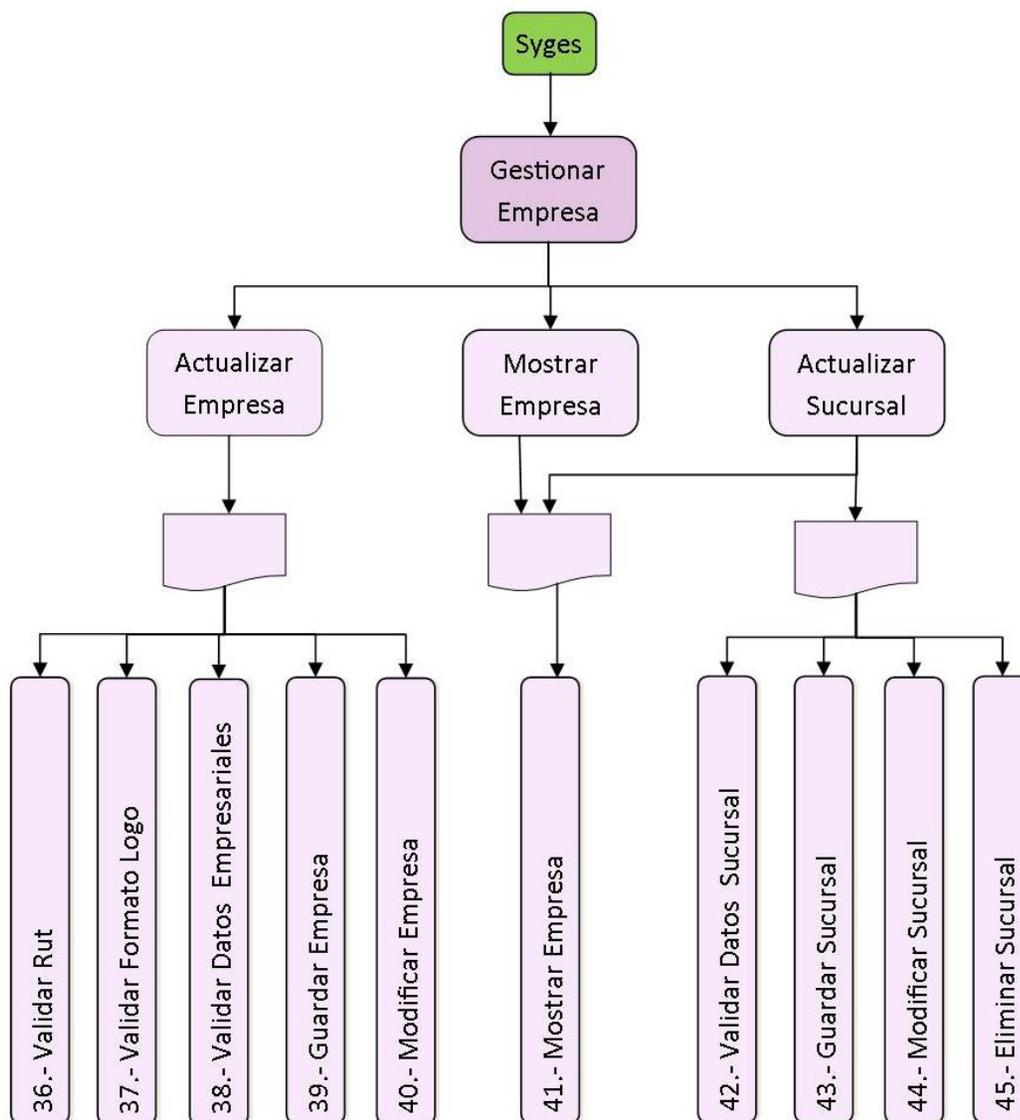


Figura 5.5-1 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar empresa>

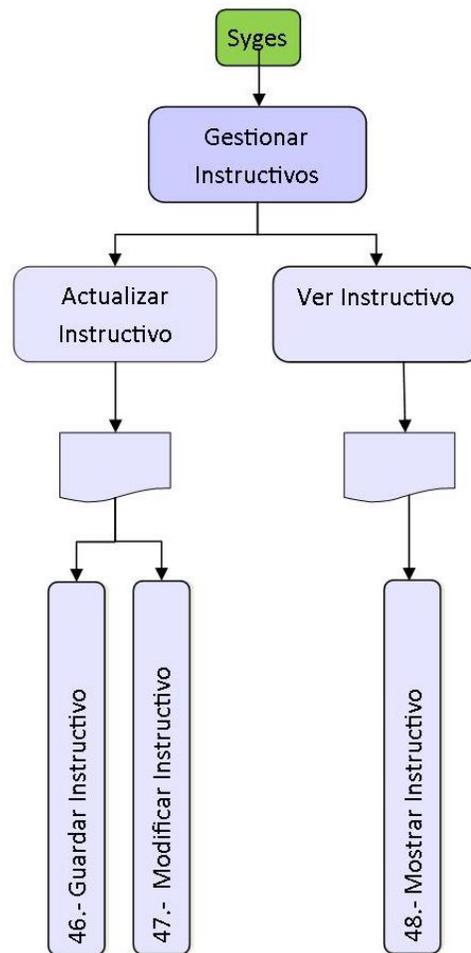


Figura 5.5-2 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar instructivos>

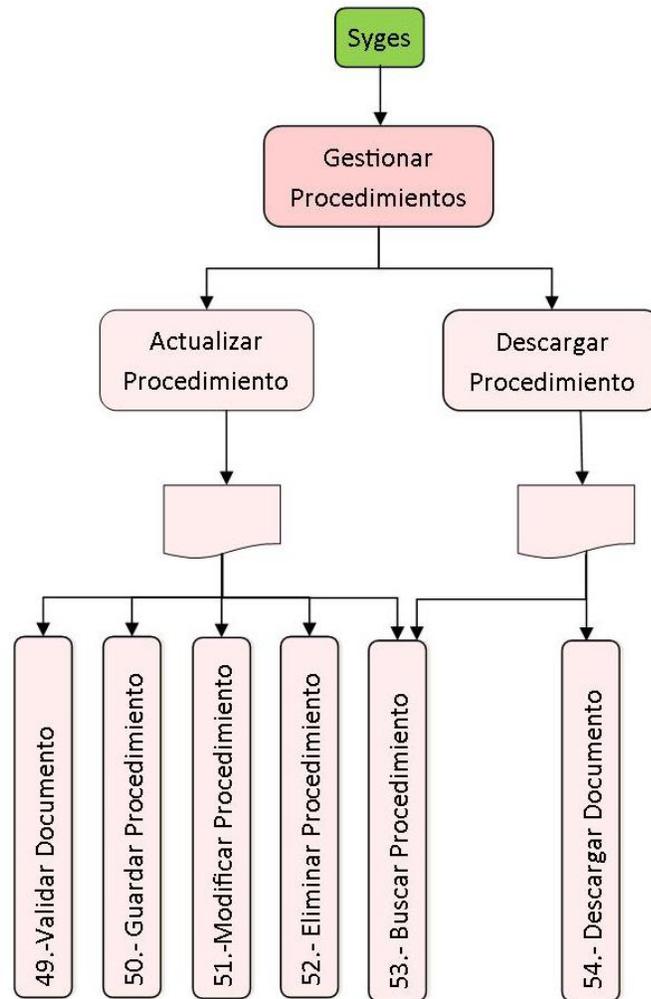


Figura 5.5-3 Diagrama de descomposición funcional <Gestionar procedimientos>

6.1 Especificación de módulos

Los módulos del sistema creados por esta aplicación, se describen de la forma en que se mostrará a continuación, lo cual será complementado con la descripción de los procesos del último nivel de descomposición del diseño arquitectónico funcional.

N° Módulo: 36		Nombre Módulo: Validar Rut Empresa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	String	Respuesta	Boolean

Tabla 6-1 Especificación de módulo <Validar rut empresa>

N° Módulo: 37		Nombre Módulo: Validar formato logo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Logo	File	Respuesta	Boolean

Tabla 6-2 Especificación de modulo <Validar formato logo>

N° Módulo: 38		Nombre Módulo: Validar Datos Empresariales	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre_empresa	String	Respuesta	Boolean
Rubro	String		
Informacion_adicional	String		

Tabla 6-3 Especificación de modulo <Validar datos empresariales>

N° Módulo: 39		Nombre Módulo: Guardar Empresa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	String	Respuesta	Boolean
Nombre_empresa	String		
Rubro	String		
Informacion_adicional	String		
Logo	File		

Tabla 6-4 Especificación de modulo <Guardar empresa>

N° Módulo: 40		Nombre Módulo: Modificar Empresa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	String	Respuesta	Boolean
Nombre_empresa	String		
Rubro	String		
Informacion_adicional	String		
Logo	File		

Tabla 6-5 Especificación de modulo <Modificar empresa>

N° Módulo: 41		Nombre Módulo: Mostrar Empresa	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Empresa_id	Integer	Rut	String
		Nombre_empresa	String
		Rubro	String
		Informacion_adicional	String
		Logo	File

Tabla 6-6 Especificación de modulo <Mostrar empresa>

N° Módulo: 42		Nombre Módulo: Validar datos de sucursal	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Sector	String	Respuesta	Boolean
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		

Tabla 6-7 Especificación de modulo <Validar datos de sucursal>

N° Módulo: 43		Nombre Módulo: Guardar datos de sucursal	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Sector	String	Respuesta	Boolean
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		

Tabla 6-8 Especificación de modulo <Guardar datos de sucursal>

N° Módulo: 44		Nombre Módulo: Modificar datos Sucursal	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Sector	String	Respuesta	Boolean
Calle	String		
Numero	String		
Telefono	String		
Comuna	String		

Tabla 6-9 Especificación de modulo <Modificar datos de sucursal>

N° Módulo: 45		Nombre Módulo: Eliminar datos Sucursal	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Sucursal_id	String	Respuesta	Boolean

Tabla 6-10 Especificación de modulo <Eliminar datos sucursal>

N° Módulo: 46		Nombre Módulo: Guardar instructivo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Contenido	String	Respuesta	Boolean
Url_video	String		

Tabla 6-11 Especificación de modulo <Guardar instructivo>

N° Módulo: 47		Nombre Módulo: Modificar Datos de Instructivo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Contenido	String	Respuesta	Boolean
Url_video	String		

Tabla 6-12 Especificación de modulo <Modificar datos instructivo>

N° Módulo: 48		Nombre Módulo: Mostrar Instructivo	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Tema	String	Contenido	String
		Url_video	String

Tabla 6-13 Especificación de modulo <Mostrar instructivo>

N° Módulo: 49		Nombre Módulo: Validar formato Documento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Documento	File	Respuesta	Boolean

Tabla 6-14 Especificación de modulo <Validar formato documento>

N° Módulo: 50		Nombre Módulo: Guardar Procedimiento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Titulo	String	Respuesta	Boolean
Descripcion	String		
Documento	File		

Tabla 6-15 Especificación de modulo <Guardar procedimiento>

N° Módulo: 51		Nombre Módulo: Modificar Procedimiento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Titulo	String	Respuesta	Boolean
Descripcion	String		
Documento	File		

Tabla 6-16 Especificación de modulo <Modificar procedimiento>

N° Módulo: 52		Nombre Módulo: Eliminar Procedimiento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Procedimiento_id	Integer	Respuesta	Boolean

Tabla 6-17 Especificación de modulo <Eliminar procedimiento>

N° Módulo: 53		Nombre Módulo: Buscar Procedimiento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Titulo	String	Titulo	String
		Descripcion	String
		Documento	File

Tabla 6-18 Especificación de modulo <Buscar procedimiento>

N° Módulo: 54		Nombre Módulo: Descargar Procedimiento	
Parámetros de Entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Procedimiento_id	Integer	Documento	File

Tabla 6-19 Especificación de modulo <Descargar procedimiento>

7 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

A continuación se detallan las tablas del modelo físico de la Base de Datos.

- **Tabla Usuarios:** Contiene los datos de todos los usuarios registrados en el sistema

Usuarios						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Usuario	Integer	PK				Identificador del usuario.
Rut	Varchar (10)					Rut del usuario registrado.
Email	Varchar (50)					Correo electrónico del usuario.
Password	Varchar (100)					Contraseña del usuario.
Estado	Integer					Estado en el que se encuentra un usuario en el sistema (1 = Disponible, 0 = bloqueado).
Rol	Varchar (20)			Super Administrador/ Administrador/ Usuario/ Personal		Rol que tiene el usuario dentro del sistema.
Nombres	Varchar (50)					Nombres del usuario.
Apellido_paterno	Varchar (50)					Apellido paterno.
Apellido_materno	Varchar (50)					Apellido materno.
Telefono	Varchar (12)					Número de contacto.
Sector	Varchar (50)					Nombre del sector donde vive el usuario.
Calle	Varchar (50)					Nombre de la calle de su residencia.
Numero	Varchar (50)					Número de domicilio
Foto	Varchar (200)					Nombre de la foto de perfil. El archivo será almacenado en el hosting del sistema.
Comuna_id	Integer	FK			Comuna	Identificador de la comuna donde vive el usuario.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal a la que pertenece
Cargo_id	Integer	FK			Cargos	Identificador del cargo que posee el usuario dentro de una empresa

Tabla 7-1- Tabla Usuarios

- **Tabla Empresa:** Contiene los datos de las empresas suscritas en el sistema

Empresas						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Id	Integer	PK				Identificador de la empresa.
Nombre	Varchar (50)					Nombre de la empresa.
Rut	Varchar (12)					Rut de la empresa.
Rubro	Varchar (40)					Rubro de la empresa
Informacion	Varchar (1000)		Nulo			Información adicional de la empresa.
Fecha_registro	Date					Fecha en la que fue registrada la empresa en el sistema.
Estado	Integer					Estado de la empresa (0 = Bloqueada, 1 = Disponible).
Logo	Varchar (50)					Nombre del logo de la empresa, el cual será almacenado en el servidor del sistema.

Tabla 7-2 Tabla Empresa

- **Tabla Sucursal:** Contiene los datos de las sucursales de cada empresa registrada en el sistema

Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Sucursal_id	Integer	PK				Identificador de la sucursal.
Nombre	Varchar (50)					Nombre o referencia de la sucursal.
Sector	Varchar (50)					Nombre del sector donde está ubicada la sucursal.
Calle	Varchar (50)					Nombre de la calle de se ubica la sucursal
Numero	Varchar (50)					Número del recinto donde se encuentra la sucursal
Telefono	Varchar (12)					Numero de contacto de la sucursal.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Comuna_id	Integer	FK			Comuna	Identificador de la comuna donde se encuentra la sucursal.

Tabla 7-3 Tabla Sucursal

- **Tabla Regiones:** Contiene los nombres de la regiones de Chile.

Regiones						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Region_id	Integer	PK				Identificador de la región.
Nombre	Varchar (50)					Nombre de la región.
Numero	Varchar (2)					Número de la Región.

Tabla 7-4 Tabla Regiones

- **Tabla Provincia:** Contiene los nombres de las provincias de cada región de Chile.

Provincias						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Provincia_id	Integer	PK				Identificador de la provincia.
Nombre	Varchar (50)					Nombre de la provincia.
Region_id	Integer	FK			Regiones	Identificador de la región.

Tabla 7-5 Tabla Provincias

- **Tabla Comunas:** contiene las comunas de cada provincia de Chile.

Comunas						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Comuna_id	Integer	PK				Identificador de la comuna.
Nombre	Varchar (50)					Nombre de la comuna.
Provincia_id	Integer	FK			Provincias	Identificador de la provincia.

Tabla 7-6 Tabla Comunas

- **Tabla Documentos:** Contiene los datos de los documentos subidos por los usuarios del sistema.

Documentos						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Doc_id	Integer	PK				Identificador del documento.
Empresa_id	Integer	FK				Identificador de la empresa
Nombre	Varchar (100)					
Tema	Varchar (50)					Nombre del tema que está destinado el documento
Descripcion	Varchar (500)					Resumen de referencia del documento
Archivo	Varchar (250)					Nombre del archivo, este archivo será almacenado en el servidor del sistema
Estado	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el documento (Vigente, obsoleto)

Tabla 7-7 Tabla Documentos

- **Tabla Cargos:** Contiene los distintos cargos de los trabajadores de una empresa y las características que debe cumplir un usuario.

Cargos						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Cargo_id	Integer	PK				Identificador del cargo.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa
Nombre	Varchar (500)					Nombre del cargo.
Formación	Varchar (500)					Formación previa que debe tener un trabajador.
Experiencia	Varchar (500)					Experiencia que se requiere para un cargo.
Capacitacion	Varchar (500)					Capacitación que se debe realizar a un cargo.
Competencia	Varchar (500)					Competencias que debe tener un trabajador.
Funcion	Varchar (500)					Función dentro de una empresa.
Responsabilidad	Varchar (500)					Responsabilidad que tiene que cumplir un trabajador de un determinado cargo.

Tabla 7-8 - Tabla Cargos

- **Tabla Estadísticas:** Datos estadísticos que posee una empresa en el ámbito de prevención de riesgos.

Estadísticas						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Est_id	Integer	PK				Identificador de la estadística.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa
Fecha	Date					Fecha que representa la estadística
Indice1	Varchar (50)					Índice de la estadística (Cantidad de accidentes, horas perdidas, etc.)
Indice2	Varchar (500)					Segundo índice de la estadística (total de trabajadores, total de horas trabajadas)
Resultado	Varchar (250)					Resultado que se genera con los índices
Tipo	Varchar(10)					Tipo de estadística

Tabla 7-9 - Tabla Estadísticas

- **Tabla Comunicaciones:** Contiene los distintos cargos de los trabajadores de una empresa y las características que.

Comunicaciones						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Comunicacion_id	Integer	PK				Identificador de la comunicación.
Empresa_id	Integer	FK			Empresas	Identificador de la empresa.
Usuario_id	Integer	FK			Usuarios	Identificador del usuario que emite la comunicación.
Tipo	Varchar (100)					Tipo de comunicación.
Tema	Varchar (100)					Tema por el que se emite la comunicación.
Detalles	Varchar (500)					Detalles o contenido de la comunicación.
Area_destino	Varchar (100)					Área a la cual está destinada la comunicación.
Fecha_respuesta	Date					Fecha de respuesta de la comunicación.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se emite la comunicación.
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)

Tabla 7-10 – Tabla Comunicaciones

- **Tabla Requisitos legales:** Contiene las normas, leyes, etc. que se deben tomar en consideración en una actividad.

Requisitos Legales						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Requisito_id	Integer	PK				Identificador del requisito legal.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa a la cual pertenece el registro.
Usuario_id	Integer	FK			Usuarios	Identificador del usuario responsable de cumplir con el requisito legal.
Area	Varchar(100)					Área de la empresa en la que aplica el requisito legal.
Actividad	Varchar(500)					Actividad que se realiza en el área descrita.
Ley	Varchar(100)		Nulo			Ley que se aplica en la actividad.
Ds	Varchar(100)		Nulo			Código o número del Decreto supremo.
Articulo	Varchar(100)		Nulo			Número o referencia del artículo.
Circular	Varchar(100)		Nulo			Número de la circular.
Organismo	Varchar(100)					Nombre del organismo público.
Disposicion	Varchar(500)					Exigencias que se deben cumplir en una actividad o área.
Observacion	Varchar(500)					Observaciones adicionales.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-11- Tabla Requisitos Legales

- **Tabla Capacitaciones:** Contiene los datos de las capacitaciones programadas por los usuarios.

Capacitaciones						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Capacitacion_id	Integer	PK				Identificador de la capacitación..
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la matriz.
Nombre	Varchar(200)					Nombre de la capacitación.
Organismo_relator	Varchar(200)					Organismo que dicta la capacitación
Area	Varchar(100)					Área de la capacitación
Cant_participantes	Integer					Cantidad de participantes
Cumplimiento	Varchar(100)			Pendiente/ Realizada		Estado de cumplimiento de la capacitación
Observaciones	Varchar(500)					Observaciones adicionales
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-12 Tabla Capacitaciones

- **Tabla Capacitaciones Sucursal:** Contiene los datos que relacionan a una capacitación con una sucursal.

Capacitaciones Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Capacitacion_id	Integer	FK			Capacitaciones	Identificador de la capacitación.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal.

- **Tabla Objetivo:** Contiene los objetivos de una empresa.

Objetivos						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Objetivo_id	Integer	PK				Identificador del objetivo.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Responsable_id	Integer	FK			Usuario	Identificador del usuario responsable del objetivo
Ambito	Varchar(200)					Ámbito del objetivo.
Objetivo	Varchar(200)					Descripción del objetivo.
Meta	Varchar(25)					Metas del objetivo.
Fecha compromiso	Varchar(25)					Fecha de cumplimiento.
Observacion	Varchar(500)					Observaciones adicionales.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro.
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-13 Tabla Objetivos

- **Tabla Actividades Objetivo:** Contiene los datos de las actividades a realizar para cumplir con un objetivo.

Actividades Objetivos						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Act_obj_id	Integer	PK				Identificador del actividad.
Objetivo_id	Integer	FK			Objetivo	Identificador del objetivo a la que pertenece la actividad.
Usuario_id	Integer	FK			Usuario	Identificador del usuario responsable de la actividad.
Nombre	Varchar(200)					Ámbito del objetivo.
Fecha compromiso	Date					Fecha de cumplimiento de la actividad.
Cumplimiento	Varchar(10)					Estado de cumplimiento de la actividad.
Observacion	Varchar(500)					Observaciones adicionales.

Tabla 7-14 Tabla Actividades Objetivos

- **Tabla Objetivos Sucursal:** Contiene los datos que relacionan a un objetivo con una sucursal.

Objetivos Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Objetivos_id	Integer	FK			Objetivos	Identificador del objetivo.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal.

Tabla 7-15 - Tabla Objetivos Sucursal

- **Tabla Auditorias:** Contiene los datos de las auditorías internas programadas por los usuarios.

Tabla Auditorias						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Id	Integer	PK				Identificador del programa..
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la matriz.
Usuario_id	Integer	FK			Usuario	Identificador del usuario responsable.
Area	Varchar(100)					Área de referencia de la auditoria.
Fecha	Datetime					Día y hora que se realizará la auditoría.
Hallazgo detectado	Varchar (250)					Hallazgo detectado en la auditoria
Medida control	Varchar(250)					Medida de control que debe realizar la empresa según el hallazgo detectado.
Cumplimiento	Varchar(10)			Pendiente		Estado de cumplimiento de la auditoria.
Observacion	Varchar(500)		Nulo			Observaciones adicionales.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-16 Tabla programa auditoria

- **Tabla Actividades SSO:** Contiene los registro de las actividades asignadas a los usuarios del sistema.

Tabla Actividades_sso						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Actividad_id	Integer	PK				Identificador de la actividad.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Usuario_id	Integer	FK			Usuario	Identificador del usuario responsable.
Actividad	Varchar(200)					Actividad a realizar.
Alerta	Varchar(25)					Frecuencia de alertas que emite antes de la fecha límite.
Cumplimiento	Varchar(100)					Estado de cumplimiento de la actividad.
Observacion	Varchar(500)					Observaciones adicionales.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ACT_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-17 Tabla de Actividades S.S.O.

- **Tabla Fechas:** Contiene los datos que relacionan a un objetivo con una sucursal.

Fechas						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Fecha_id	Integer	PK				Identificador de la fecha.
Actividad_id	Integer	FK			Actividades_sso	Identificador de la actividad relacionada.
Fecha	Datetime					Día y hora de la actividad.
Cumplimiento	Varchar(12)					Estado de cumplimiento de la actividad en la fecha indicada.
Descripcion	Varchar(250)					Breve descripción o detalles adicionales de la actividad en la fecha indicada.

Tabla 7-18 - Tabla Fechas

- **Tabla Simulacros:** Contiene los datos de los simulacros de las empresas.

Simulacros						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Simulacro_id	Integer	PK				Identificador del simulacro.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa a la que pertenece el registro.
Usuario_id	Integer	FK			Usuario	Identificador del usuario responsable.
Nombre	Varchar(200)					Nombre de referencia del programa.
Fecha compromiso	Datetime					Día y hora del simulacro.
Cumplimiento	Varchar(10)			Pendiente/ Realizado		Estado de cumplimiento del simulacro
Observacion	Varchar(500)					Observaciones adicionales.
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-19 Tabla de Programa de Simulacros

- **Tabla Simulacros Sucursal:** Contiene los datos que relacionan a un objetivo con una sucursal.

Simulacros Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Simulacro_id	Integer	FK			Simulacros	Identificador del simulacro.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal.

Tabla 7-20 - Tabla Simulacros Sucursal

- **Tabla Riesgos:** Contiene los detalles de los peligros y riesgos dentro de una empresa.

Riesgos						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Riesgo_id	Integer	PK				Identificador del riesgo.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Area	Varchar(200)					Área donde se encontró un riesgo.
Actividad	Varchar(200)					Actividad en la cual se presenta un riesgo.
Rutinaria	Varchar(25)					Frecuencia de la actividad (Rutinaria - Ocasional)
Peligro	Varchar(25)					Descripción del peligro que presenta una actividad.
Riesgo	Varchar(500)					Riesgo que conlleva una actividad..
Observacion	Varchar(500)					Observación adicional
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-21 - Tabla Riesgos

- **Tabla Evaluación:** Contiene la evaluación de los riesgos de cada empresa.

Evaluación						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Evaluacion_id	Integer	PK				Identificador de la evaluación.
Riesgo_id	Integer	FK			Empresa	Identificador del riesgo asociado.
Mc Eliminacion	Varchar(500)		Nulo			Medida de control de eliminación.
Mc_sustitucion	Varchar(500)		Nulo			Medida de control de sustitución.
Mc Ingenieriles	Varchar(500)		Nulo			Medida de control ingenieril.
Mc_epp	Varchar(500)		Nulo			Medida de control de elementos de protección personal.
Mc Señalización	Varchar(500)		Nulo			Medida de control de señalización.
Er_probabilidad	Integer					Probabilidad de accidente.
Er_consecuencia	Integer					Consecuencia que conlleva un accidente.
Nivel riesgo	Integer					Nivel de riesgo de una actividad

Tabla 7-22 - Tabla Evaluación

- **Tabla Simulacros Sucursal:** Contiene los datos que relacionan a un riesgo con una sucursal.

Tabla Simulacros Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Riesgo_id	Integer	FK			Riesgos	Identificador del riesgo
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal.

Tabla 7-23 - Tabla Simulacro Sucursal

- **Tabla Incidentes:** Detalles de los incidentes dentro de una empresa.

Incidentes						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Incidente_id	Integer	PK				Identificador del incidente.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Area	Varchar(200)					Área donde ocurrió un incidente.
Fecha	Datetime					Fecha y hora que ocurrió el incidente.
Descripcion	Varchar(500)					Descripción o detalles del incidente.
Causas directas	Varchar(500)					Causas directas del incidente.
Medidas preventivas	Varchar(500)					Medidas preventivas para mejorar la seguridad de los trabajadores.

Tabla 7-24 - Tabla Incidentes

- **Tabla Involucrados:** Registro de las personas involucradas en un incidente.

Involucrados						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Incidente_id	Integer	FK			Incidentes	Identificador del Incidente.
Usuario_id	Integer	FK			Usuarios	Identificador del usuario involucrado.

Tabla 7-25 - Tabla Involucrados

- **Tabla Incidentes Sucursal:** Registro de las sucursales donde ocurrió un incidente.

Incidentes Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Incidente_id	Integer	FK			Incidentes	Identificador del Incidente.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal involucrada.

Tabla 7-26 - Tabla Incidentes Sucursal

- **Tabla No Conformidades:** Contiene los hallazgos detectados dentro de una empresa los cuales pueden ser oportunidades de mejora o problemas.

No Conformidades						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Noconf_id	Integer	PK				Identificador del incidente.
Empresa_id	Integer	FK			Empresa	Identificador de la empresa.
Responsable_area	Integer	FK			Usuarios	Identificador de la persona responsable del área del hallazgo.
Responsable_mejora	Integer	FK			Usuarios	Identificador de la persona responsable de realizar la mejora.
Origen	Varchar(100)					Origen del hallazgo detectado la cual puede ser mediante inspección planeada, auditoria, etc.
Fecha hallazgo	Date					Fecha en la cual se encontró una no conformidad.
Area	Varchar(50)					Area del hallazgo.
Descripcion	Varchar(500)					Descripción del hallazgo detectado.
Fecha_mejora	Date					Fecha para realizar una mejora del hallazgo.
Cumplimiento	Varchar(12)					Estado de cumplimiento de la no conformidad.
Observacion	Varchar(500)					Observación adicional
Versión	Integer					Versión del registro
Fecha registro	Date					Fecha en la que se ingresa el registro
Estado registro	Varchar(10)					Estado en el que se encuentra el registro
Codigo	Varchar(15)					Código utilizado en el área de prevención por ejemplo(REG_ADM_01)
Fecha actualización	Date					Fecha en la que se realizan modificaciones al registro.

Tabla 7-27 - Tabla No Conformidades

- **Tabla Hallazgo Sucursal:** Registro de las sucursales donde ocurrió un incidente.

Hallazgo Sucursal						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Noconf_id	Integer	FK			No Conformidades	Identificador de la no conformidad.
Sucursal_id	Integer	FK			Sucursal	Identificador de la sucursal involucrada.

Tabla 7-28 - Tabla Hallazgo Sucursal

- **Tabla Evidencia:** Contiene los datos de las evidencias de los incidentes, hallazgos o actividades realizadas en una empresa.

Evidencia						
Atributo	Tipo de Dato	Restricción	Nulo	Valores por defecto	Tabla Foránea	Descripción
Evidencia_id	Integer	PK				Identificador de la evidencia.
Nombre	Varchar(100)					Nombre de la evidencia.
Archivo	Varchar(500)					Archivo de evidencia el cual puede ser una imagen o un documento.
Descripcion	Varchar(500)		Nulo			Breve descripción de la evidencia.

Tabla 7-29 - Tabla Evidencia