

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL Y
MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS DE CARE EL
SALVADOR**

PRESENTADO POR:

JOHANNA ELIZABETH CERRITOS PACHECO

TONY KEVIN GUZMÁN CASTRO

ROSA JAZMÍN HILARIO ORELLANA

MELVIN RAMÓN MORALES

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR :

ING. JOSE MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL Y
MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS DE CARE EL
SALVADOR**

Presentado por :

JOHANNA ELIZABETH CERRITOS PACHECO

TONY KEVIN GUZMÁN CASTRO

ROSA JAZMÍN HILARIO ORELLANA

MELVIN RAMÓN MORALES

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. MARVIN DEL ROSARIO ORTIZ DE DÍAZ

San Salvador, Enero 2013

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. MARVIN DEL ROSARIO ORTIZ DE DÍAZ

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL
CONTROL Y MANTENIMIENTO DE
ACTIVOS FIJOS DE CARE EL
SALVADOR**

**SISTEMA INFORMATICO PARA EL CONTROL Y MANTENIMIENTO DE ACTIVOS
FIJOS DE CARE EL SALVADOR**

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS 2012 © UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
Final 25 Avenida Norte, San Salvador

IMPRESO EN SAN SALVADOR, EL SALVADOR

AGRADECIMIENTOS

Sin esfuerzo y perseverancia no hay recompensa, y precisamente se valora más aquello en lo cual se ha sido perseverante y se ha llegado al final del camino, sin dejar de disfrutar el recorrido y reconocer la aportación de todas aquellas personas que ayudaron de una u otra manera a alcanzar la meta. Por ello como grupo de trabajo de graduación, agradecemos:

Universidad de El Salvador, nos enorgullece ser profesionales forjados en tan prestigiosa universidad, siempre pondremos en alto su nombre y en su homenaje cosecharemos muchos éxitos.

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, si nos enorgullecemos de ser profesionales de tan prestigiosa universidad, nuestro orgullo es mucho mayor al haber sido formados en tan sobresaliente facultad. Manifestamos nuestra gratitud por haber sido parte de la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, a todo el equipo de docencia externamos nuestro reconocimiento a su ardua labor en nuestra preparación académica y humana; porque en cada clase nos entregaron su experiencia e hicieron de nosotros unos profesionales capaces de triunfar en la adversidad.

A nuestra querida Asesora **Inga. Rosario Ortiz** por su tiempo, dedicación y esmero, por ser una verdadera asesora, por brindarnos sus consejos, por compartir su experiencia y por apoyarnos en todo este proceso. Pero sobretodo agradecemos excepcionalmente la confianza que siempre depósito en nosotros y cada grano de arena que apporto para que seamos mejores profesionales.

A nuestro Observador **Ing. Jorge Iraheta** por sus recomendaciones para mejorar nuestro trabajo y alcanzar la calidad que debe caracterizarnos como profesionales. Por enseñarnos a fijarnos en los detalles que engrandecen nuestros proyectos.

*Johanna Elizabeth Cerritos Pacheco
Tony Kevin Guzmán Castro
Rosa Jazmín Hilario Orellana
Melvin Ramón Morales*

AGRADECIMIENTOS

Mis infinitos agradecimientos son para mi Eterno Amor, la Fuente de mis Alegrías: mi amado **Jesús**. A Él le debo todo lo que soy y lo que poseo, sin Él este triunfo no sería posible ni valdría la pena. Agradezco al **Dios Padre** Dador de Vida, que me ha concedido la vida y la salud para gozar el recorrido y la meta alcanzada. Y agradezco al **Espíritu Santo** que me ha concedido sus dones para llegar hasta este punto. *“Mi gratitud eterna a la Santísima Trinidad: Padre, Hijo y Espíritu Santo”*.

Mi especial gratitud a Mi Madre del Cielo: **María**, la siempre Virgen. Agradezco sus cuidados, su protección, su incondicional compañía y apoyo. Le estoy eternamente agradecida por haberme acogido desde el día de mi nacimiento, el cual estampó con su sello Guadalupano. *“Mi inexplicable gratitud a mi Virgen Morena: la Virgen de Guadalupe”*.

Mi profunda gratitud a mis Amigas **Almas Purgantes**, a mi **Ángel de la Guarda San José** y a todos los santos, santas y ángeles, que de una u otra manera me han guiado y han velado por el bien de mi alma. *“Mi profunda gratitud a la Iglesia Purgante y Triunfante”*.

Agradezco infinitamente a mi adorada madre: **Martina Pacheco**, por sus cuidados, su apoyo incondicional; porque si ha alguien en la tierra le debo lo que soy, indudablemente es a ella, porque con su ejemplo, sus sacrificios y sus oraciones me ha enseñado más que cualquiera en este mundo. *“Mi admirable gratitud a mi madre bella”*.

Agradezco a mi querido papá: **José Cerritos**, por sus consejos, por su amor hacia mí, por su apoyo, por siempre confiar en mí y creer que podría alcanzar este logro. Agradezco su protección y con ello enseñarme que lo que se ama se protege aun en contra de la corriente. *“Mi expresiva gratitud a mi lindo padre”*.

Agradezco grandemente a mi única y muy querida hermana **Mirian Pacheco**, por su extraordinario apoyo durante toda mi vida. Agradezco a la alegría de mi vida, mi amada sobrina **Erika Vásquez**, porque con pequeños detalles me ha ayudado mucho. *“Mi amorosa gratitud a ellas”*.

Agradezco efusivamente a mi incomparable equipo de tesis, a mis más que compañeros, mis amigos: **Jazmín, Tony y Melvin**. Admiro sinceramente sus cualidades, su dedicación y su perseverancia alegre a pesar de la dificultad. *“Mi alborozada gratitud a mis inolvidables amigos”*.

Agradezco a mi gran amiga del alma **Veronica Hernández** que me ha acompañado durante toda mi vida, a mi amada maestra y amiga **Ana Sánchez** por su inigualable amor hacia mí, a toda mi familia, a mis profesores, a mis hermanos en Cristo y al **Padre Andrés Guevara** por creer y confiar en mí. *“Mi mas sincera gratitud a todos”*.

“Mis oraciones siempre estarán presente ante Cristo Eucaristía por todas las personas aquí mencionadas, para que El colme de Bendiciones, cada segundo de sus vidas”

Johanna Elizabeth Cerritos Pacheco

AGRADECIMIENTOS

En mis 18 años de estudiante, aprendí muchísimas cosas, una gran cantidad de personas que de alguna u otra forma han aportado a mi formación, no solo como profesional ahora, sino como persona.

Quiero darle gracias en primer lugar a **Dios** y a la **Virgencita**, que siempre han estado conmigo, en las duras pruebas y en los momentos más difíciles, y me han permitido llegar con vida hasta este día, me han dado salud y me permiten disfrutar de este éxito profesional con mi familia y amigos.

Quiero agradecer también a mi grupo de tesis, **Jazmín, Johanna y Melvin**, por aguantarme todo este tiempo, mostrarme lo que es ser un amigo y en quienes puedo confiar. Les estaré siempre agradecido y ayudándoles en todo lo que pueda.

A mi **familia**, especialmente quiero agradecer a mis padres, a mi papa **Luis**, que siempre se ha esforzado para que no me falte nada, que no tuviera que preocuparme de nada, que me ha apoyado en todo lo que ha podido y ha trabajado fuerte por sacar adelante a toda la familia. Y a mi mamá, **Maritza**, que ha estado conmigo desde siempre, la que se desvelaba cuando era pequeño conmigo, y me ha visto crecer. Mamá y papá, me quedo corto para expresarles cuanto los quiero y lo agradecido que siempre estaré porque es por ustedes que soy quien soy. **Luis Eduardo**, espero estas líneas sirvan como un estímulo para saber que un día estarás aquí en mi lugar, y no solo te propongas ser un doctor, sino uno de los mejores, y como tu hermano siempre te voy a apoyar y tratar de aconsejarte lo mejor.

Familia Rosales Castro, gracias por todo el cariño y apoyo en todo este tiempo. **Mirna y Roberto**, gracias porque desde pequeño me inculcaron el amor a María y respeto a los demás, me apoyaron cuando lo necesitaba y siempre los consideraré mi segunda familia. **Yupilt y Metzi** gracias porque han sido mi ejemplo, siempre aspire a lograr lo que ustedes han alcanzado en diferentes áreas, gracias por mostrarme el camino.

Por último, he querido dejar a una persona más que especial para mí. Gracias **Karla Saravia**, porque te convertiste en todo lo que necesito, en mi apoyo, en mi amiga, en mi compañera de desvelo. Gracias amor por estar siempre conmigo, en las buenas y en las malas, y mostrarme que las siguientes etapas de mi vida quiero compartirlas contigo.

Tony Kevin Guzmán Castro

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a **Dios**, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este periodo de estudio.

A mis Padres **Rosa Orellana** y **José Alberto Hilario**, por brindarme todo su apoyo, ánimo y comprensión siempre, por haberse sacrificado por mí y darme la oportunidad de estudiar a tiempo completo, y creer en que podría lograr alcanzar mi carrera universitaria, gracias por sus palabras de confianza y sus consejos, es por eso que a ustedes dedico este triunfo en mi vida que Diosito me los Bendiga ¡¡Siempre!! ¡¡Los Amo!!

A mi Hermano **Kevin Hilario**, porque ha valorado mi dedicación y ha seguido el camino que lo llevará a ser un gran profesional y conquistar todos los propósitos que tenga en la vida.

A mi Prima **Jacqueline Carolina**, por su compañía y apoyo durante varios momentos de mi carrera universitaria.

A mi novio **Alexis Salinas**, por todo su apoyo incondicional, gracias amor por tus consejos y palabras de estímulo, gracias por amarme como solo tú lo puedes hacer y aguantar todos y cada uno de mis desvelos y humores, ¡¡Te Amo!!

A mis compañeros de tesis **Johanna, Tony** y **Melvin**, por todo su ánimo y entusiasmo, agradezco amigos su empeño y dedicación para lograr culminar con éxito este trabajo, y a **sus Familias** las cuales apoyaron para poder realizar este triunfo obtenido. Les deseo de todo corazón muchos éxitos en su vida personal y profesional.

Finalmente agradezco a **todas aquellas personas** que de una u otra forma colaboraron para ver esta meta realizada, que Diosito los Bendiga.

¡¡¡Muchísimas gracias!!!

Rosa Jazmín Hilario Orellana

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, en primer lugar, a **Dios Todopoderoso** por haberme dado la vida, la sabiduría y todo lo necesario para culminar esta carrera: *“Gracias Señor por todas las bendiciones que me has dado y que la Gloria y la Honra sean para ti, mi Dios”*.

Agradezco a **María Santísima** por interceder por mí en cada momento de mi carrera, en tantas ocasiones acudí a Ella para que le pidiera a su Hijo Jesucristo por mis intenciones: *“Gracias Madre Auxiliadora, bendita seas por siempre”*.

Gracias a mis papas, **Juanita y Rudy**, ustedes han sido los pilares fundamentales para obtener este logro y este logro también es de ustedes: *“Gracias por cada uno de sus esfuerzos, por su valentía para sacarme adelante, por no rendirse cuando ya no podían y haber hecho hasta lo imposible, Gracias”*.

A mis hermanos, **Geshia y Yoshio y sus respectivas familias**, gracias por haber estado en esos momentos difíciles, por su apoyo invaluable y su ayuda incondicional: *“Gracias hermanos por estar conmigo cuando más lo necesitaba y ayudarme a salir adelante”*.

Gracias a **Mary, Tita y María Elena**, ustedes y sus familias abrieron las puertas de sus casas y me aceptaron como uno más de ustedes en sus hogares: *“Gracias por todo lo que hicieron por mí”*.

A mis compañeros de mil batallas **Adriana y Anaya**, ustedes han sido más que compañeros mis amigos que me han ayudado a seguir adelante: *“Gracias por soportarme, por darme su amistad y estar allí para apoyarme”*.

A mis amigos de tesis **Jazmín, Johanna y Tony**, creo que no pude haber encontrado un mejor equipo de tesis como ustedes: *“Gracias por mostrarme esta gran enseñanza: ‘Por muy difícil que sea el momento que esté pasando, siempre se puede sonreír y seguir trabajando para alcanzar la meta’ ”*.

Quiero agradecer a **mis profesores, amigas y amigos**, a todos ustedes que han estado conmigo y que me animaron en toda esta travesía de mi carrera y que son parte de mi vida, los cuales han sido muchos y por lo tanto difíciles de mencionar pero ustedes más que nadie saben quiénes son: *“Gracias y que Dios los bendiga”*.

Melvin Ramón Morales



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	27
OBJETIVOS	29
Objetivo General	29
Objetivos Específicos	29
ALCANCES	30
LIMITACIONES	31
CAPÍTULO I: Investigación Preliminar	32
I.1 Antecedentes.....	33
I.2 Situación actual	40
I.3 Formulación del problema	71
I.4 Elección de metodología de desarrollo	83
I.5 Factibilidad	85
I.6 Justificación	112
I.7 Importancia.....	116
I.8 Planificación de recursos	118
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROYECTO INFORMÁTICO	121
II.1 Solución propuesta	122
II.2 Metodología.....	129
II.3 Definición de estándares	136
II.4 Definición de requerimientos generales	153
II.5 Diseño de requerimientos especiales	158
II.6 Diagrama de componentes.....	171
II.7 Diseño de pruebas.....	173
II.8 Iteración I: Usuarios y asignación de actividades.....	179



II.9	Iteración II: Oficinas	190
II.10	Iteración III: Proyectos y fondos.....	195
II.11	Iteración IV: Gestión de activos	212
II.12	Iteración V: Depreciación.....	273
II.13	Iteración VI: Mantenimientos de activos fijos	278
II.14	Iteración VII: Inventario físico.....	301
II.15	Diseño de la base de datos	309
II.16	Documentación.....	329
CAPÍTULO III: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN		330
III.1	Preparación del entorno para la implementación	331
III.2	Administración de recursos.....	338
III.3	Instalación del sistema	344
III.4	Capacitación de los usuarios	346
III.5	Control.....	351
CONCLUSIONES		359
RECOMENDACIONES.....		360
GLOSARIO.....		361
BIBLIOGRAFÍA.....		366
	Libros	366
	Paginas web.....	367
ANEXOS.....		373



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1.2.1. Mapa de CARE en América Latina	35
Figura I.1.3.1. Eventos importantes de CARE El Salvador.....	36
Figura I.1.3.1.1. Estructura organizativa CARE El Salvador.....	37
Figura I.2.2.1. Enfoque de sistemas de la situación actual.....	67
Figura I.3.1.2.1. Diagrama causa-efecto.....	75
Figura I.3.2.1. Método de la caja negra, formulación detallada del problema.	81
Figura II.1.2.1.1 Enfoque de sistemas de la solución propuesta	124
Figura II.2.1.2.1. Diagrama Causa-Efecto.....	130
Figura II.2.1.2.2. Diagrama de Pareto	131
Figura II.2.1.2.3: Diagrama de la Caja Negra	131
Figura II.3.3.1.1. Ejemplo de diagrama de actividad.....	140
Figura II.3.3.1.2. Ejemplo de diagrama de secuencia.....	141
Figura II.3.3.1.3. Ejemplo de diagrama de componentes	142
Figura II.3.3.1.4. Ejemplo de definición de una clase	143
Figura II.3.3.3.1. Estándar para el diseño de pantalla	145
Figura II.3.3.6.1. Estándar para el diseño de reportes.....	149
Figura II.5.1.1. Recursos globales y locales	160
Figura II.5.1.2. Fragmento de recurso local	161
Figura II.5.1.3. Tabla idioma y usuario	163
Figura II.5.2.1. Tabla Usuario.....	165
Figura II.5.2.2. Tablas Usuario, usuario actividad y actividad.....	166
Figura II.5.2.3. Tablas Bitácora de acceso y usuario	167
Figura II.5.2.4. Tablas Usuario actividad y usuario actividad histórico	168
Figura II.8.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion I	179
Figura II.8.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento I.1 Gestión de usuarios.....	180
Figura II.8.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I	183



Figura II.8.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I	183
Figura II.8.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I	184
Figura II.8.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración I.....	184
Figura II.8.2.5.1. Diseño de pantalla Acceso de usuario	185
Figura II.8.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de usuarios	186
Figura II.8.2.5.3. Diseño de pantalla Asignación de actividades	188
Figura II.8.2.5.4. Diseño de pantalla Cambio de idioma y/o contraseña	189
Figura II.9.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion II	190
Figura II.9.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento II.1 Gestión de oficinas	191
Figura II.9.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion II	192
Figura II.9.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion II	192
Figura II.9.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de oficinas y sus ubicaciones	193
Figura II.10.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion III	196
Figura II.10.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento III.1 Gestión de fondo	197
Figura II.10.1.3.2. Diagrama de casos de uso requerimiento III.2 Gestión de categoría	198
Figura II.10.1.3.3. Diagrama de casos de uso requerimiento III.3 Gestión de tipo de fuente	199
Figura II.10.1.3.4. Diagrama de casos de uso requerimiento III.4 Gestión de proyecto.....	200
Figura II.10.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III	203
Figura II.10.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III	203
Figura II.10.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III	204
Figura II.10.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración III.....	204
Figura II.10.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de Fondos.....	205
Figura II.10.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de Categoría.....	206
Figura II.10.2.5.3. Diseño de pantalla Gestión de Tipos de Fuentes.....	207
Figura II.10.2.5.4. Diseño de pantalla Gestión de Proyectos y sus Actividades.....	208
Figura II.10.2.5.5. Diseño de pestaña Categorías del Proyecto	210
Figura II.10.2.5.6. Diseño de pestaña Tipos de Fuentes del Proyecto	211
Figura II.11.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion IV.....	213
Figura II.11.1.3.1. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos	215
Figura II.11.1.3.2 Diagrama de casos de uso requerimientos IV.2 Gestión de conductores.....	216
Figura II.11.1.3.3. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.3 Gestión de activos.....	217
Figura II.11.1.3.4. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias	219



Figura II.11.1.3.5. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.5 Gestión de autorizaciones.....	220
Figura II.11.1.3.6. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.6 Reportes	222
Figura II.11.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV	230
Figura II.11.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV	230
Figura II.11.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV	231
Figura II.11.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración IV	231
Figura II.11.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de categorías y tipos de activos	232
Figura II.11.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de conductores	233
Figura II.11.2.5.3. Diseño de pantalla Gestión de activos fijos	235
Figura II.11.2.5.4. Diseño de pantalla Búsqueda de activos.....	240
Figura II.11.2.5.5. Diseño de pantalla Gestión de activos fijos	241
Figura II.11.2.5.6. Diseño de pantalla Gestión de transferencias	243
Figura II.11.2.5.7. Diseño de pantalla Gestión de autorizaciones	244
Figura II.11.2.5.8. Diseño de pantalla Solicitud de autorización	245
Figura II.11.2.5.9. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Recepción.....	246
Figura II.11.2.5.10. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Transferencia.....	248
Figura II.11.2.5.11. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Eliminación	249
Figura II.11.2.5.12. Diseño de Reporte de activos fijos disponibles	251
Figura II.11.2.5.13. Diseño de Reporte de propiedad	253
Figura II.11.2.5.14. Diseño de Reporte de vehículos asignados	255
Figura II.11.2.5.15. Diseño de Reporte de conductores autorizados.....	257
Figura II.11.2.5.16. Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos	259
Figura II.11.2.5.17. Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos	261
Figura II.11.2.5.18. Diseño de Reporte de activos fijos por empleado	263
Figura II.11.2.5.19. Diseño de Reporte de activos fijos por oficina.....	265
Figura II.11.2.5.20. Diseño de Reporte de activos fijos por ubicación.....	267
Figura II.11.2.5.21. Diseño de Reporte de activos fijos por proyecto	269
Figura II.11.2.5.22. Diseño de Reporte de activos por responsable.....	271
Figura II.12.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion V.....	273
Figura II.12.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento V.1 Depreciación de activos fijos	274
Figura II.12.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion V	275
Figura II.12.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion II	275
Figura II.12.2.5.1. Depreciación de activos fijos	276
Figura II.13.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion VI.....	279



Figura II.13.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento VI.1 Gestión de mantenimientos	280
Figura II.13.1.3.2. Diagrama de casos de uso requerimiento VI.2 Gestión de vehículos	281
Figura II.13.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI	285
Figura II.13.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI	285
Figura II.13.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI	286
Figura II.13.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración VI	286
Figura II.13.2.5.1. Diseño de pantalla Registro de contrato de mantenimiento preventivo	287
Figura II.13.2.5.2. Diseño de pantalla Registro de mantenimiento preventivo	289
Figura II.13.2.5.3. Diseño de pantalla Registro de mantenimiento correctivo	290
Figura II.13.2.5.4. Diseño de pantalla Registro de bitácora de vehículos	292
Figura II.13.2.5.5. Diseño de pantalla Calendarización de mantenimientos preventivos	294
Figura II.13.2.5.6. Diseño de pantalla Histórico de mantenimientos.....	295
Figura II.13.2.5.7. Diseño de pantalla Bitácora de vehículos.....	297
Figura II.13.2.5.8. Diseño de pantalla Reporte de operación y mantenimiento de vehículos	299
Figura II.14.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion VII.....	301
Figura II.14.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento VII.1 Inventario Físico	302
Figura II.14.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VII	304
Figura II.14.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VII	304
Figura II.14.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VII	305
Figura II.14.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración VII	305
Figura II.14.2.5.1. Diseño de pantalla Ejecución de inventario físico	306
Figura II.14.2.5.2. Diseño de pantalla Reporte de diferencias en inventario físico.....	308
Figura II.6.1. Ubicación de los manuales del sistema.....	329
Figura III.1.1.1.1. Estructura organizativa del equipo de implementación	331
Figura III.2.1. Cronograma de actividades	338
Figura III.2.2. Diagrama Gantt.....	339



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro I.2.1.2.1. Registro de un activo fijo	40
Cuadro I.2.1.2.2. Asignación de activos fijos	42
Cuadro I.2.1.2.3. Transferencias de activos fijos	44
Cuadro I.2.1.2.4. Realización de inventario físico	46
Cuadro I.2.1.2.5. Dar de baja los activos fijos.....	48
Cuadro I.2.1.2.6. Registro de nuevos proyectos	50
Cuadro I.2.1.2.7. Registro de nuevos fondos.....	51
Cuadro I.2.1.2.8. Elaboración de registro de equipos	52
Cuadro I.2.1.2.9. Elaboración de informe de activos fijos disponibles.....	54
Cuadro I.2.1.2.10. Elaboración de registro de propiedad	56
Cuadro I.2.1.2.11. Reporte de activos asignados	58
Cuadro I.2.1.2.12. Asignación de vehículos.....	59
Cuadro I.2.1.2.13. Registro de bitácora de vehículos	61
Cuadro I.2.1.2.14. Elaboración de registro de vehículos	62
Cuadro I.2.1.2.15. Elaboración de reporte de operación y mantenimiento de vehículos	64
Cuadro I.2.1.2.16. Cálculo de la depreciación de los activos fijos	65
Cuadro I.4.1.1. Escala de evaluación para la metodología	83
Cuadro I.4.1.2. Criterios considerados.....	83
Cuadro I.4.1.3. Evaluación de ciclos de vida	84
Cuadro I.5.1.1.1. Personal de apoyo de CARE	85
Cuadro I.5.1.1.2. Equipo de desarrollo del proyecto.....	86
Cuadro I.5.1.1.3. Equipo asesor del proyecto	86
Cuadro I.5.1.2.1. Escala de evaluación para el software requerido	87
Cuadro I.5.1.2.2. Puntaje para los criterios	88
Cuadro I.5.1.2.3. Criterios para sistemas operativos	89
Cuadro I.5.1.2.4. Calificación de sistemas operativos	89



Cuadro I.5.1.2.5. Criterios para arquitecturas	90
Cuadro I.5.1.2.6. Calificaciones para arquitecturas	91
Cuadro I.5.1.2.7. Criterios para IDE de desarrollos	91
Cuadro I.5.1.2.8. Calificaciones para IDE de desarrollo	92
Cuadro I.5.1.2.9. Criterios para gestores de bases de datos	93
Cuadro I.5.1.2.10. Calificaciones para gestores de base de datos	93
Cuadro I.5.1.2.11. Criterios para servicios de reportes	94
Cuadro I.5.1.2.12. Calificaciones para servicios de reportes.....	94
Cuadro I.5.1.2.13. Software disponible en CARE El Salvador	95
Cuadro I.5.1.3.1. Requerimientos mínimos de funcionamiento	96
Cuadro I.5.1.3.2. Características del equipo de desarrollo	97
Cuadro I.5.1.3.3. Características del equipo de implementación	98
Cuadro I.5.2.1.1. Equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto.....	99
Cuadro I.5.2.2.1. Salario del personal involucrado en actividades de activos fijos	100
Cuadro I.5.2.4.1. Flujo de efectivo	103
Cuadro I.5.2.4.2. Valores para el calculo del VAN.....	104
Cuadro I.5.3.2.1. Resumen de encuesta a gerente de apoyo a programas.....	105
Cuadro I.5.3.3.1. Resumen de encuesta gerente de apoyo a programas.....	108
Cuadro I.6.1 Costos del sistema actual y propuesto.....	112
Cuadro I.8.1.1. Equipo directo de desarrollo del proyecto.....	118
Cuadro I.8.2.1. Consolidado de costos en Recurso tecnológicos para desarrollo	118
Cuadro I.8.3.1. Insumos	119
Cuadro I.8.4.1. Costos fijos	120
Cuadro I.8.6.1: Consolidado de recursos para el desarrollo.....	120
Cuadro II.3.1.1. Estándar para documentación de requerimientos de desarrollo y no funcionales	136
Cuadro II.3.2.1.1. Estándar para documentación de requerimientos funcionales	136
Cuadro II.3.2.2.1. Estándar para descripción de los casos de usos.....	137
Cuadro II.3.2.3.1. Estándar para la definición de fichas CRC	138
Cuadro II.3.3.1.1. Simbología para diagramas de actividad	140
Cuadro II.3.3.1.2. Simbología para diagramas de secuencia	141
Cuadro II.3.3.1.3. Simbología para diagramas de componentes.....	142
Cuadro II.3.3.2.1. Estándar para la documentación del diccionario de datos	144
Cuadro II.3.3.3.1. Descripción del diseño de pantalla	145
Cuadro II.3.3.3.2. Especificación del formato de los elementos de pantalla	146



Cuadro II.3.3.3.3. Ubicación de elementos en el área de contenido	147
Cuadro II.3.3.4.1. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de entrada	147
Cuadro II.3.3.5.1. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de salida	148
Cuadro II.3.3.6.1. Descripción del diseño de reportes	149
Cuadro II.3.3.6.2. Especificación del formato de los elementos de reportes.....	150
Cuadro II.3.4.1.1. Especificación para los nombres de archivos	151
Cuadro II.3.4.4.1. Estándares para los nombres de controles de los formularios	152
Cuadro II.4.1.1. Requerimiento F.1 Sistema multilinguaje	153
Cuadro II.4.1.2. Descripción de caso de uso F.1 Sistema multilinguaje	154
Cuadro II.4.1.3. Requerimiento F.2 Importación de datos desde una base de datos externa	155
Cuadro II.4.2.1. Requerimiento NF.1 Sistema operativo del servidor de aplicaciones.....	156
Cuadro II.4.2.2. Requerimiento NF.2 Ambiente y arquitectura de la aplicación	156
Cuadro II.4.2.3. Requerimiento NF.3 Framework de aplicaciones	156
Cuadro II.4.2.4. Requerimiento NF.4 Gestor de base de datos.....	156
Cuadro II.4.2.5. Requerimiento NF.5 Generación de reportes	156
Cuadro II.4.2.6. Requerimiento NF.6 Navegador predeterminado	156
Cuadro II.4.2.7. Requerimiento NF.7 Aprobación de requerimientos	156
Cuadro II.4.3.1. Requerimiento D.1 Servidor de aplicaciones	157
Cuadro II.4.3.2. Requerimiento D.2 Sistema gestor de base de datos.....	157
Cuadro II.4.3.3. Requerimiento D.3 Equipo de desarrollo	157
Cuadro II.4.3.4. Requerimiento D.4 Equipo para generación de reportes.....	157
Cuadro II.4.3.5. Requerimiento D.5 Herramienta de programación	157
Cuadro II.7.1.1. Criterios de identificación de las clases de equivalencia	174
Cuadro II.7.1.2. Documentación de pruebas individuales de pantalla.....	175
Cuadro II.7.2.1. Documentación de pruebas individuales de módulos.....	177
Cuadro II.7.3.1. Documentación de pruebas integrales de módulos	178
Cuadro II.8.1.1.1. Definición de actores Iteración I.....	179
Cuadro II.8.1.3.1. Requerimiento I.1 Gestión de usuarios.....	180
Cuadro II.8.1.4.1. Ficha CRC-Clase Idioma.....	181
Cuadro II.8.1.4.2. Ficha CRC-Clase Usuario	181
Cuadro II.8.1.4.3. Ficha CRC-Clase Actividad	181
Cuadro II.8.1.4.4. Ficha CRC-Clase Departamento.....	182
Cuadro II.8.1.4.5. Ficha CRC-Clase Oficina	182
Cuadro II.8.1.4.6. Ficha CRC-Clase País	182



Cuadro II.8.2.5.1. Documentación de pantalla Acceso de usuario	185
Cuadro II.8.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de usuarios.....	187
Cuadro II.8.2.5.3. Documentación de pantalla Asignación de actividades	188
Cuadro II.8.2.5.4. Documentación de pantalla Cambio de idioma y/o contraseña	189
Cuadro II.9.1.1.1. Definición de actores	190
Cuadro II.9.1.3.1. Requerimiento II.1 Gestión de oficinas	191
Cuadro II.9.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de oficinas y sus ubicaciones	193
Cuadro II.10.1.1.1. Definición de actores	195
Cuadro II.10.1.3.1. Requerimiento III.1 Gestión de fondo	197
Cuadro II.10.1.3.2. Requerimiento III.2 Gestión de categoría	198
Cuadro II.10.1.3.3. Requerimiento III.3 Gestión de tipo de fuente.....	199
Cuadro II.10.1.3.4. Requerimiento III.4 Gestión de proyecto.....	200
Cuadro II.10.1.4.1. Ficha CRC-Clase Categoría.....	201
Cuadro II.10.1.4.2. Ficha CRC-Clase Tipo de fuente	201
Cuadro II.10.1.4.3. Ficha CRC-Clase Fondo	202
Cuadro II.10.1.4.4. Ficha CRC-Clase Proyecto	202
Cuadro II.10.1.4.5. Ficha CRC-Clase Actividad del proyecto	202
Cuadro II.10.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de Fondos	205
Cuadro II.10.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de Categoría	206
Cuadro II.10.2.5.3. Documentación de pantalla Gestión de Tipos de Fuentes	207
Cuadro II.10.2.5.4. Documentación de pantalla Gestión de Proyectos y sus Actividades	209
Cuadro II.10.2.5.5. Documentación de pestaña Categorías del Proyecto.....	210
Cuadro II.10.2.5.6. Documentación de pestaña Tipos de Fuentes del Proyecto	211
Cuadro II.11.1.1.1. Definición de actores	212
Cuadro II.11.1.3.1. Requerimiento IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos	214
Cuadro II.11.1.3.2. Requerimiento IV.2 Gestión de conductores	216
Cuadro II.11.1.3.3. Requerimiento IV.3 Gestión de activos.....	217
Cuadro II.11.1.3.4. Requerimiento IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias	218
Cuadro II.11.1.3.5. Requerimiento IV.5 Gestión de autorizaciones.....	219
Cuadro II.11.1.3.6. Requerimiento IV.6 Reportes	221
Cuadro II.11.1.4.1. Ficha CRC-Clase Conductor.....	223
Cuadro II.11.1.4.2. Ficha CRC-Clase Categoría de activo	223
Cuadro II.11.1.4.3. Ficha CRC-Clase Tipo de activo	224
Cuadro II.11.1.4.4. Ficha CRC-Clase Activo fijo	224



Cuadro II.11.1.4.5. Ficha CRC-Clase Asignación.....	226
Cuadro II.11.1.4.6. Ficha CRC-Clase Transferencia	226
Cuadro II.11.1.4.7. Ficha CRC-Clase Guía de envío.....	227
Cuadro II.11.1.4.8. Ficha CRC-Clase Auditoria	227
Cuadro II.11.1.4.9. Ficha CRC-Clase Método de adquisición	227
Cuadro II.11.1.4.10. Ficha CRC-Clase eliminación	228
Cuadro II.11.1.4.11. Ficha CRC-Clase Condición de activo	228
Cuadro II.11.1.4.12. Ficha CRC-Clase Proveedor.....	229
Cuadro II.11.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de Categorías y Tipos de Activos	232
Cuadro II.11.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de Categorías y Tipos de Activos	234
Cuadro II.11.2.5.3. Documentación de pantalla Gestión de Activos fijos	236
Cuadro II.11.2.5.4. Documentación de pantalla de Búsqueda de Activos.....	240
Cuadro II.11.2.5.5. Documentación de pantalla Gestión de Activos fijos	242
Cuadro II.11.2.5.6. Documentación de pantalla gestión de transferencias	243
Cuadro II.11.2.5.7. Documentación de pantalla gestión de autorizaciones.....	244
Cuadro II.11.2.5.8. Documentación de pantalla solicitud de autorización	245
Cuadro II.11.2.5.9. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Recepción	247
Cuadro II.11.2.5.10. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Transferencia	248
Cuadro II.11.2.5.11. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Eliminación.....	250
Cuadro II.11.2.5.12. Documentación de Reporte de activos fijos disponibles.....	252
Cuadro II.11.2.5.13. Documentación de Reporte de propiedad	254
Cuadro II.11.2.5.14. Documentación de Reporte de activos fijos disponibles.....	256
Cuadro II.11.2.5.15. Documentación de Reporte de conductores autorizados	258
Cuadro II.11.2.5.16. Documentación de Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos	260
Cuadro II.11.2.5.17. Documentación de Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos.....	262
Cuadro II.11.2.5.18. Documentación de Reporte de activos fijos por empleado.....	264
Cuadro II.11.2.5.19. Documentación de activos fijos por oficina	266
Cuadro II.11.2.5.20. Documentación de Reporte de activos fijos por ubicación	268
Cuadro II.11.2.5.21. Documentación de Reporte de activos fijos por proyecto.....	270
Cuadro II.11.2.5.22. Documentación de Reporte de activos por responsable	272
Cuadro II.12.1.1.1. Definición de actores	273
Cuadro II.12.1.3.1. Requerimiento V.1 Depreciación de activos fijos.....	274
Cuadro II.12.2.5.1. Documentación de pantalla Depreciación de activos	277
Cuadro II.13.1.1.1. Definición de actores.....	278



Cuadro II.13.1.3.1. Requerimiento VI.1 Gestión de mantenimientos.....	279
Cuadro II.13.1.3.2. Requerimiento VI.2 Gestión de vehículos	281
Cuadro II.13.1.4.1. Ficha CRC-Clase Contrato de mantenimiento preventivo	282
Cuadro II.13.1.4.2. Ficha CRC-Clase Detalle de contrato de mantenimiento preventivo.....	282
Cuadro II.13.1.4.3. Ficha CRC-Clase Mantenimiento.....	283
Cuadro II.13.1.4.4. Ficha CRC-Clase Bitácora de vehículo.....	283
Cuadro II.13.1.4.5. Ficha CRC-Clase Detalle de bitácora de vehículo.....	284
Cuadro II.13.2.5.1. Documentación de pantalla Registro de contrato de mantenimiento preventivo	287
Cuadro II.13.2.5.2. Documentación de pantalla Registro de mantenimiento preventivo	289
Cuadro II.13.2.5.3. Documentación de pantalla Registro de mantenimiento correctivo	291
Cuadro II.13.2.5.4. Documentación de pantalla Registro de bitácora de vehículos	292
Cuadro II.13.2.5.5. Documentación de pantalla Calendarización de mantenimientos preventivos	294
Cuadro II.13.2.5.6. Documentación de pantalla Histórico de mantenimientos	296
Cuadro II.13.2.5.7. Documentación de pantalla Bitácora de vehículos	298
Cuadro II.13.2.5.8. Documentación de pantalla Reporte de operación y mantenimiento de vehículos	300
Cuadro II.14.1.1.1. Definición de actores.....	301
Cuadro II.14.1.3.1. Requerimiento VII.1 Inventario Físico	302
Cuadro II.14.1.4.1. Ficha CRC-Clase Inventario físico	303
Cuadro II.14.1.4.2. Ficha CRC-Clase Detalle de inventario físico	303
Cuadro II.14.2.5.1. Documentación de pantalla Ejecución de inventario físico	306
Cuadro II.14.2.5.2. Documentación de pantalla Reporte de diferencias en inventario físico	308
Cuadro II.15.5.1 Tabla Actividad	313
Cuadro II.15.5.2 Tabla ActividadProyecto.....	313
Cuadro II.15.5.3 Tabla ActivoFijo	313
Cuadro II.15.5.4 Tabla ActivoFijoFondo.....	315
Cuadro II.15.5.5 Tabla ActivoFijoH	315
Cuadro II.15.5.6 Tabla ActivoFijoProyecto.....	316
Cuadro II.15.5.7 Tabla Asignación	317
Cuadro II.15.5.8 Tabla Auditoria	317
Cuadro II.15.5.9 Tabla BitacoraAcceso	317
Cuadro II.15.5.10 Tabla BitacoraVehiculo	318
Cuadro II.15.5.11 Tabla Categoria	318



Cuadro II.15.5.12 Tabla CategoriaActivo	318
Cuadro II.15.5.13 Tabla CondicionActivo.....	319
Cuadro II.15.5.14 Tabla Conductor	319
Cuadro II.15.5.15 Tabla ContratoManttoPreventivo.....	319
Cuadro II.15.5.16 Tabla ContratoManttoPreventivoH	320
Cuadro II.15.5.17 Tabla Departamento.....	320
Cuadro II.15.5.18 Tabla DetalleBitacoraVehiculo	320
Cuadro II.15.5.19 Tabla DetalleContratoManttoPreventivo	321
Cuadro II.15.5.20 Tabla DetalleContratoManttoPreventivoH.....	321
Cuadro II.15.5.21 Tabla DetalleInventarioFisico	322
Cuadro II.15.5.22 Tabla Fondo	322
Cuadro II.15.5.23 Tabla GuiaEnvio	322
Cuadro II.15.5.24 Tabla Idioma.....	323
Cuadro II.15.5.25 Tabla InventarioFisico	323
Cuadro II.15.5.26 Tabla Mantenimiento	323
Cuadro II.15.5.27 Tabla MantenimientoH	324
Cuadro II.15.5.28 Tabla MetodoAdquisicion	324
Cuadro II.15.5.29 Tabla MetodoEliminacion	324
Cuadro II.15.5.30 Tabla Oficina	325
Cuadro II.15.5.31 Tabla Pais.....	325
Cuadro II.15.5.32 Tabla Proveedor	325
Cuadro II.15.5.33 Tabla Proyecto	326
Cuadro II.15.5.34 Tabla ProyectoCategoria.....	326
Cuadro II.15.5.35 Tabla ProyectoFondo	326
Cuadro II.15.5.36 Tabla ProyectoTipoFuente	326
Cuadro II.15.5.37 Tabla TemporalProximoManttoPreventivo.....	326
Cuadro II.15.5.38 Tabla TipoActivo.....	327
Cuadro II.15.5.39 Tabla TipoFuente	327
Cuadro II.15.5.40 Tabla Transferencia	327
Cuadro II.15.5.41 Tabla Usuario	328
Cuadro II.15.5.42 Tabla UsuarioActividad	328
Cuadro II.15.5.43 Tabla UsuarioActividadH.....	328
Cuadro III.1.1.1.1. Director de proyecto	332
Cuadro III.1.1.1.2. Técnico de capacitación.....	333



Cuadro III.1.1.1.3. Técnico de instalación y configuración.	334
Cuadro III.1.1.1.4. Técnico de carga de datos al sistema.....	335
Cuadro III.1.1.1.5. Matriz de responsabilidades.....	336
Cuadro III.2.2.2.1: Detalle del recurso material.....	340
Cuadro III.2.3.1: Asignación de recursos	341
Cuadro III.2.4.1.1. Salarios.....	342
Cuadro III.2.4.1.2. Costo total del recurso humano	342
Cuadro III.2.4.2.1: Costo del recurso material	343
Cuadro III.2.4.3.1: Costo total de la implementación	343
Cuadro III.4.1.1: Programa de capacitación.....	348
Cuadro III.4.1.2: Costo del recurso humano	350
Cuadro III.4.1.3: Costo del material.....	350
Cuadro III.4.1.4: Resumen de costos.....	350
Cuadro III.5.2.1.1. Esquema del formulario de control de tiempo de actividades	353
Cuadro III.5.2.1.2. Descripción de los elementos del formulario de control de tiempo de actividades	353
Cuadro III.5.2.2.1. Esquema del formulario de control de costos de actividades	354
Cuadro III.5.2.2.2. Descripción de los elementos del formulario de control de costos de actividades	354
Cuadro III.5.2.3.1. Esquema del formulario de control de avance del proyecto	355
Cuadro III.5.2.3.2. Descripción de los elementos del formulario de control de avance del proyecto	355
Cuadro III.5.2.4.1. Esquema del formulario de control de software a utilizar	356
Cuadro III.5.2.4.2. Descripción de los elementos del formulario de control de software a utilizar	356
Cuadro III.5.2.5.1. Esquema del formulario de control de instalación y configuración	357
Cuadro III.5.2.5.2. Descripción de los elementos del formulario de control de instalación y configuración	357
Cuadro III.5.2.6.1. Esquema del formulario de control de realización de capacitaciones	358
Cuadro III.5.2.6.2. Descripción de los elementos del formulario de control de realización de capacitaciones.....	358



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I.5.2.2.1. Costos de operación actual	101
Gráfico I.5.2.2.2 Costos del sistema propuesto	102
Grafico I.5.3.2.1. Necesidad de contar con acceso al Sistema Informático de Activos Fijos	106
Grafico I.5.3.2.2. Necesidad de contar con un Sistema Informático para el Control de los Mantenimientos de los Activos Fijos	106
Grafico I.5.3.2.3. Necesidad de contar con un Sistema Informático para el Control del Consumo de Combustible de los Vehículos	107
Grafico I.5.3.2.4. Opinión sobre la creación de un nuevo Sistema de Activo Fijo	107
Grafico I.5.3.2.5. Opinión sobre si el Sistema será utilizado	107
Grafico I.5.3.3.1. Nivel de conocimiento sobre el uso de computadoras	108
Grafico I.5.3.3.2. Nivel de conocimiento sobre el uso de programas utilitarios	109
Gráfico I.6.1. Procesos que realiza el sistema actual	114
Grafico I.6.2. Países miembros de CARE USA e idiomas oficiales	115



INTRODUCCIÓN

El presente documento pone en manifiesto los conocimientos adquiridos e impartidos en la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

A lo largo de la carrera como estudiantes, una serie de temáticas se abordan que pretenden formar profesionales en el área de la informática. En esta ocasión, estos conocimientos han llevado al desarrollo de un proyecto para el control y mantenimientos de activos fijos de una ONG de destacada reputación como CARE El Salvador.

El documento aborda el proyecto desde todos los sentidos, comenzando con una investigación preliminar, contenidas en el capítulo I. Aquí, se estudian las necesidades de la organización, se evalúa la mejor forma para el desarrollo del proyecto y si este es factible, desde el punto de vista técnico, económico y operativo. Una vez determinados estos elementos, se justifica la realización del proyecto en base a cantidad y beneficios que la realización del proyecto traerá.

El capítulo II aborda el desarrollo del proyecto informático, partiendo de la solución que el equipo de trabajo propone, y determinando los requerimientos que la organización ha establecido para mejorar el control de sus activos. Estos requerimientos se encuentran divididos en requerimientos generales y requerimientos especiales, para facilitar la comprensión al lector. Posteriormente, en base a la metodología de desarrollo de sistemas escogida, se realiza una serie de iteraciones que muestran paso a paso los componentes que el sistema informático tendrá, para finalizar con el diagrama de Base de Datos de la aplicación.

Hasta este punto, el proyecto se encuentra en una etapa avanzada, Se ha realizado una investigación preliminar, y se ha abordado el sistema informático desde sus requerimientos, análisis, diseño, codificación, pruebas y diseño de la base de datos. Pero un elemento importante aún está pendiente: ¿cómo será implementado el sistema informático?



Esto se aborda en el capítulo III, con el plan de implementación, es decir, la forma en que el sistema informático pasará de ser un software aislado a uno integrado en CARE, funcionando y libre de errores, y los elementos necesarios para lograrlo, como capacitaciones, inversiones, etc.

Esperamos que este documento pueda servir como referencia y pueda ser consultado por todas las personas, y que a partir de él, las personas que lo leen puedan desarrollar y emprender sus propios proyectos. Que sirva como bibliografía para consultas sobre sistemas informáticos utilizando la metodología incremental, que ofrece grandes beneficios comparada con la metodología clásica de desarrollo de aplicaciones y hacer recordar que, al final, todo esfuerzo tiene su recompensa.

*“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa.”
Mahatma Gandhi*



OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar el Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador que será utilizado como una herramienta que permitirá administrar de mejor manera los activos fijos de la Organización.

Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de CARE El Salvador con respecto a la administración, mantenimientos y depreciaciones de sus activos fijos.
- Definir los requerimientos funcionales, no funcionales y de desarrollo del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador.
- Diseñar la solución que mejor satisfaga los requerimientos definidos del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador.
- Codificar la solución diseñada del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador.
- Probar el Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador con el fin de garantizar el óptimo cumplimiento de los requerimientos planteados.
- Elaborar los manuales de instalación/desinstalación, de usuario y de especificaciones técnicas del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador.
- Diseñar el Plan de Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador.



ALCANCES

- El Sistema Informático abarcará el control de los activos fijos propios y rentados de la organización; así como el mantenimiento preventivo y correctivo de aquellos activos fijos a los cuales se les realice dicha acción.
- El Sistema se desarrollará tomando como base la oficina de CARE El Salvador, y podrá ser utilizado por cualquier oficina de CARE que, al igual que El Salvador, se encuentre bajo la dirección de CARE Estados Unidos, pues estos se rigen por los mismos procedimientos de gestión de activos fijos.
- Para ayudar a que pueda ser usado en las diversas oficinas con que cuenta CARE Estados Unidos alrededor del mundo el sistema estará disponible en los idiomas: español, inglés y francés.



LIMITACIONES

- No se observan aspectos críticos que limiten la realización de este proyecto ya que se cuenta con el apoyo proporcionado por la organización y con los recursos necesarios para la realización del mismo.



CAPÍTULO I: Investigación Preliminar

CARE es una ONG presente a nivel internacional, que busca ayudar y brindar apoyo a personas de escasos recursos económicos a través de la realización de diversos proyectos. El presente capítulo profundiza en que es CARE, que realiza y cuál es su función.

A partir de las necesidades de la organización para volver más eficiente la forma en que se gestionan sus proyectos, y sobre todo, los activos con los que se realizan estos proyectos, se planteó la necesidad de realizar un sistema informático para el control y mantenimiento de los activos fijos de la organización.

Para ello, se estudió la forma en que se lleva a cabo el proceso de gestión de activos actualmente, y se estableció una metodología para poder desarrollar el sistema informático.

Se determinaron las factibilidades para la realización del proyecto en 3 diversos campos de acción: técnico, económico y operativo, todo ello con el fin de determinar si era viable la realización del sistema informático.

Una vez determinada la factibilidad, se justificó en base a cifras y datos reales la realización del sistema informático, con el fin de dar mayor soporte a la realización del mismo.

Todos estos elementos se describen en el primer capítulo de este documento, denominado Investigación Preliminar.

*"Nunca consideres el estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber."
Albert Einstein*



I.1 Antecedentes

I.1.1 CARE Internacional¹

En 1945, veintidós organizaciones americanas se unen para ayudar a los países afectados por la Segunda Guerra Mundial enviando “paquetes CARE”, los cuales eran alimentos de primera necesidad. Esto le da origen al nombre CARE, por sus siglas en inglés Cooperative for American Remittances to Europe (Cooperativa para las Remesas Americanas a Europa). Posteriormente, la visión se extendió hacia la atención de problemas mundiales como la pobreza, salud, discriminación, cuidado y uso del medio ambiente y violación de los derechos humanos no solo en Europa sino también en todo el mundo.

En 1999, CARE decide colocar en el centro de su vida organizacional la lucha contra la pobreza y sumarse al esfuerzo global establecido por la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD, por sus siglas en inglés) de reducir la pobreza en el mundo en un 50%, para el 2015.

CARE cambia el significado de sus siglas por Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (Cooperativa de Asistencia y Auxilio en todas partes) ya que hoy en día es una organización de ayuda humanitaria a nivel mundial.

Para canalizar las ayudas CARE esta conformada por:

- Oficinas de País, ubicadas en países en vías de desarrollo en los cuales se llevan a cabo los programas y proyectos de CARE.
- Países Miembros de la Confederación de CARE Internacional, los cuales coordinan las operaciones de las oficinas de país.

Los programas y proyectos se realizan con el apoyo de los 12 países miembros de la Confederación CARE Internacional: Australia, Austria, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, Japón, Países Bajos, Noruega, Tailandia, Reino Unido y Estados Unidos, siendo en este último país su Sede, conocido internamente como Casa Matriz.

Es así como en el año fiscal 2010, CARE trabajó en 87 países de todo el mundo, desarrollando 905 proyectos de lucha contra la pobreza para llegar a más de 82 millones de personas, más de la mitad de los cuales son mujeres, ya que CARE reconoce que las mujeres y los niños sufren de manera desproporcionada la pobreza.

¹ Información extraída de las web de CARE Internacional y CARE El Salvador, <http://www.care.org/careswork/index.asp> y <http://www.care.org.sv/pages.php?id=2>



1.1.1.1 Visión

Buscar un mundo de esperanza, tolerancia y justicia social, en donde la pobreza se ha superado y las personas viven con dignidad y seguridad. CARE Internacional será una fuerza global y un socio de elección dentro de un movimiento mundial dedicado a acabar con la pobreza. Seremos conocidos en todas partes por nuestro firme compromiso con la dignidad de las personas.

1.1.1.2 Misión

Servir a las personas y a las familias de las comunidades más pobres del mundo. Nos fortalecemos de nuestra diversidad, recursos y experiencia a nivel global.

Promovemos soluciones innovadoras y abogamos por la responsabilidad global. Facilitamos el cambio sostenible por los siguientes medios: fortaleciendo la capacidad para la autoayuda, proporcionando oportunidades económicas, ayudando en caso de emergencia, influyendo en las decisiones políticas en todos los niveles y abordando la discriminación en todas sus manifestaciones.

Somos guiados por las aspiraciones de las comunidades locales, buscamos cumplir nuestra misión con excelencia y entrega porque las personas a quienes servimos no merecen menos.

1.1.2 CARE América Latina

CARE inicia programas en América Latina en 1951, con los cuales ayuda a las comunidades a resolver sus problemas más apremiantes, haciendo énfasis en las mujeres y las niñas porque resultan más afectadas a causa de la pobreza. Mediante los programas se mejoran la educación, salud y oportunidad económica, y también ayudan a las comunidades a prepararse para los desastres naturales y para recuperarse de ellos.

Figura I.1.2.1. Mapa de CARE en América Latina



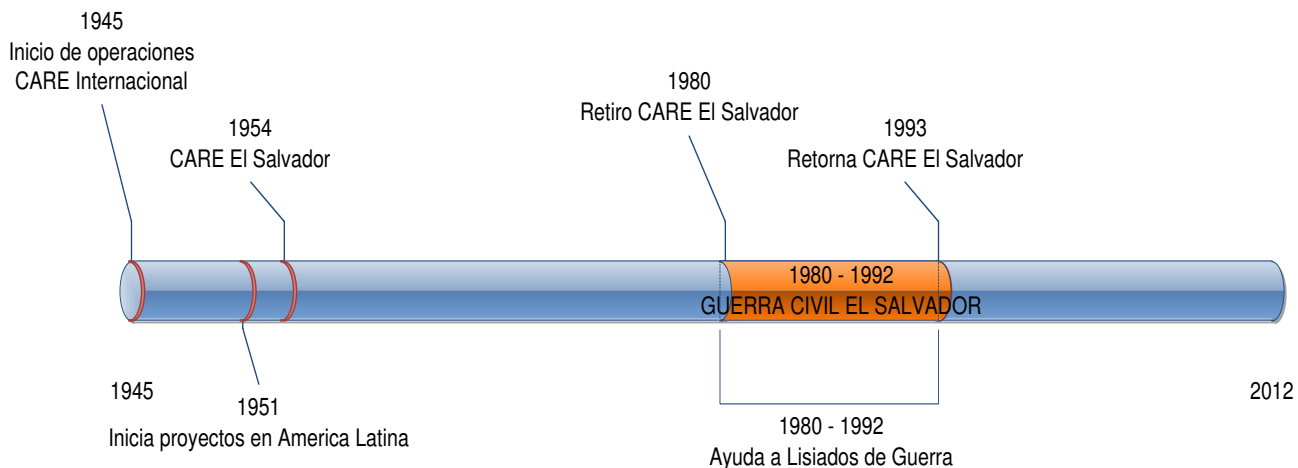
Entre los logros alcanzados por CARE en Latinoamérica se pueden mencionar²:

- Programas para combatir las peores formas de trabajo infantil en Centroamérica, Ecuador y Bolivia. Solo en Honduras, por ejemplo, un programa beneficia alrededor de 12,000 niñas y niños.
- El trabajo de CARE en el Perú ha reducido en la mitad la mortalidad materna en la región de Ayacucho y ha tenido éxito en promover el cambio a nivel nacional.
- En Nicaragua CARE está desarrollando nuevos programas para mejorar la situación nutricional de 15,000 niños menores de cinco años y 2,500 mujeres en embarazo.
- En los pasados cinco años CARE ha ayudado a más de 500,000 familias a través de la creación y mejora de sistemas de agua y letrinas en más de 3,000 comunidades.
- Más de 76,600 familias rurales mejoraron las prácticas de uso de su tierra gracias a organización comunitaria, asistencia técnica, inversión agrícola y crédito.
- Las acciones de CARE protegieron más de 100,000 hectáreas de tierra con su reforestación. En Ecuador CARE trabajó con los indígenas para lograr la obtención del título legal de 235,000 hectáreas de tierras ancestrales.
- Ayuda a Centroamérica por el huracán Mitch y otras tormentas tropicales que han afectado la región.

² Según la web de CARE Internacional http://www.care.org/extraordinaria/trabajo_care.html#a3

I.1.3 CARE El Salvador³

Figura I.1.3.1. Eventos importantes de CARE El Salvador



CARE llega a El Salvador en 1954, oficializando su presencia en el país el 12 de septiembre de 1955. En este año inicia la entrega de paquetes CARE (cajas que contenían leche, harina, mantequilla, carne, etc.) a familias completamente pobres y logró entregar alrededor de 365,000 libras de alimentos en 25,000 paquetes, tan solo el primer año de su presencia en el país.

Ya que El Salvador sufría de tragedias naturales como terremotos, inundaciones y sequías, esto motiva la presencia de CARE en el país, proveyendo de paquetes CARE principalmente a centros asistenciales.

Sin embargo, debido a la guerra civil salvadoreña de 12 años, CARE suspende temporalmente actividades en el país en 1980 y retorna en 1993. Aunque había suspendido actividades en el país, CARE siguió prestando asistencia durante los años del conflicto armado, específicamente en programas de ayuda a lisiados por la guerra.

Desde 1993 hasta la fecha, CARE El Salvador trabaja de la mano con las personas más necesitadas, en busca de soluciones reales hacia un desarrollo integral; ha realizado diversos proyectos y programas canalizando más de \$90 millones beneficiando a más 500,000 personas⁴.

³ Información recolectada de la web de CARE El Salvador <http://www.care.org.sv/pages.php?Id=17>

⁴ Información obtenida de la solicitud de calificaciones de servicios de consultoría para: "seguimiento a sistemas de agua potable financiados por Fomilenio".



CARE desarrolla sus proyectos y programas basados en cuatro programas, los cuales son:

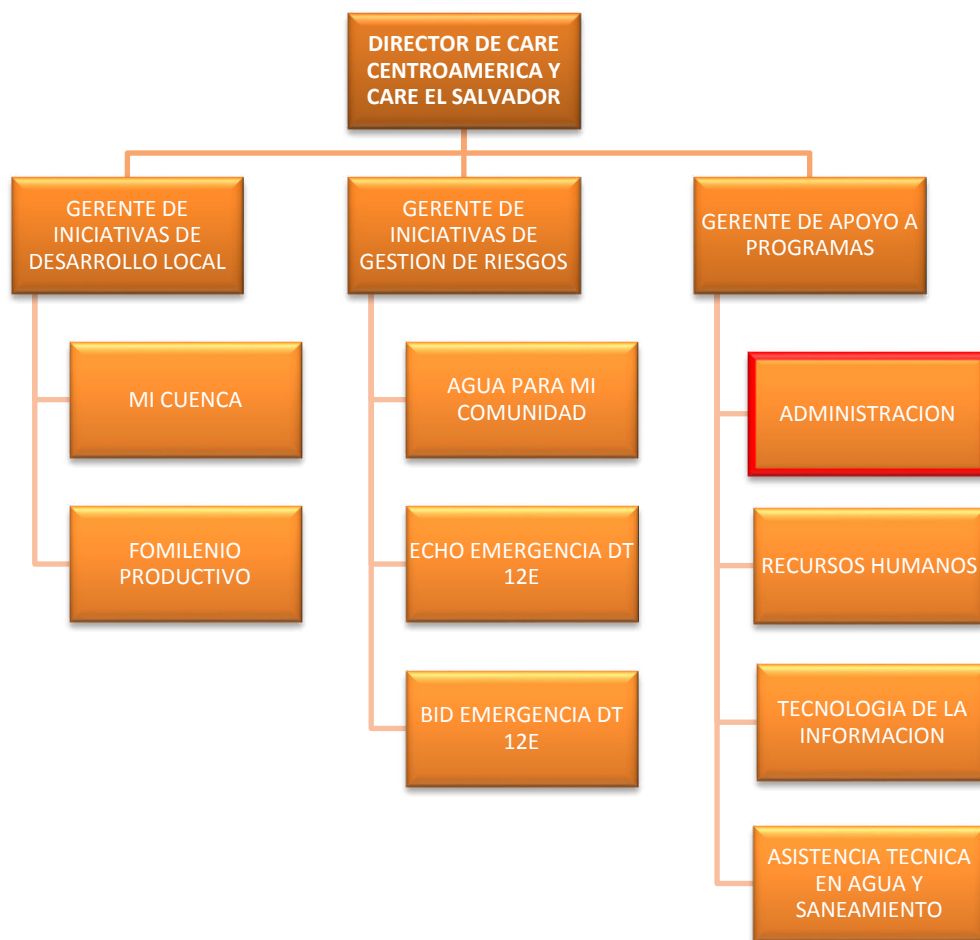
1. Equidad de Género
2. Cambio Climático
3. Acceso a Servicios Básicos de Calidad
4. Democracia y Gobernabilidad (D&G)

Además de estos programas, CARE tiene una estrategia de Respuesta ante Emergencias.

1.1.3.1 Estructura organizativa CARE El Salvador

A continuación se presenta la estructura organizativa de CARE El Salvador, en la cual esta señalada el área para la que se desarrollará el Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos.

Figura 1.1.3.1.1. Estructura organizativa CARE El Salvador





I.1.4 Control de activo fijo en CARE El Salvador⁵

CARE Estados Unidos es el país miembro que especifica los procedimientos que se deben cumplir para una buena administración de los recursos que posea la oficina país de CARE El Salvador.

CARE El Salvador debe realizar diversos reportes para ser presentados al país miembro y a donantes que pidan información sobre como han sido utilizados los recursos que ellos han otorgado. Con estos recursos se invierte en los programas de ayuda los cuales, a su vez, necesitan activos fijos para su realización.

Desde 1993 hasta el 2005 CARE El Salvador llevaba el control de sus activos fijos en forma manual, para cada activo fijo se tenía un folder donde se almacenaba toda la documentación con respecto a su compra y los proyectos donde había sido ocupado. Por política de CARE Estados Unidos el 90% de los recursos deben ser empleados en proyectos y el 10% deben ser designados a los costos administrativos⁶. Es por ello que cada activo fijo que se compra después de haber sido utilizado en un proyecto se reutiliza en otros proyectos.

Por la política anterior es necesario saber con exactitud los activos fijos que están disponibles para usarlos en otros proyectos, esta era una de las mayores desventajas del control manual porque no se podían conocer los activos disponibles lo que ocasionaba inversiones innecesarias en compra de activos.

En el año 2005 se implementa un Sistema de Activo Fijo desarrollado por CARE El Salvador con en el cual se pudo resolver la problemática anterior y ofrecía la ventaja de dar acceso a varios usuarios, además de brindar los reportes necesarios para la política que estaba en vigencia.

Cuando este sistema es auditado, una de las observaciones que hace la auditoria es que una sola persona (el Asistente Administrativo) puede realizar cambios en los activos fijos (eliminación, traspasos de activos, etc.) sin consultar a su jefe superior (Gerente de Apoyo a Programas), lo cual debía ser corregido a su brevedad, esto aun no se ha realizado ya que CARE El Salvador no posee personal propio para el desarrollo de aplicaciones, ni ha existido el recurso económico disponible para realizar esta corrección.

⁵ Información obtenida a través de entrevistas con la Gerente de Apoyo a Programas y el Asistente Administrativo, ver Anexo I.1. Resumen de entrevistas.

⁶ Según lo estipulado en la web de CARE Internacional <http://www.care.org/about/990.asp>



Además en el año 2010 hay un cambio de políticas con respecto a activos fijos y el sistema ya no cumple completamente la política actual, por lo tanto muchos reportes se están siendo realizados de forma manual. Actualmente no se lleva registro sobre los mantenimientos que reciben los activos fijos, lo cual dificulta el ahorro de dinero en estos.

Es así como CARE El Salvador a decidido confiar el desarrollo de un nuevo sistema informático ha estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, los cuales brindarán un sistema adecuado a las políticas y necesidades actuales.



I.2 Situación actual

I.2.1 Descripción

I.2.1.1 Generalidades

CARE El Salvador adopta las políticas y procedimientos de la Casa Matriz (CARE Estados Unidos). Algunos de los procedimientos de la administración y el control de los activos fijos se llevan a cabo mediante un Sistema de Activo Fijo (SAF) que posee la organización, pero hoy por hoy, dicho sistema resulta insuficiente para cumplir con las políticas y procedimientos establecidos por CARE Estados Unidos.

I.2.1.2 Procedimientos⁷

Los procedimientos que el Asistente Administrativo lleva a cabo para la administración, el control y el mantenimiento de los activos fijos de CARE El Salvador, se resumen en:

1. Registro de un activo fijo.

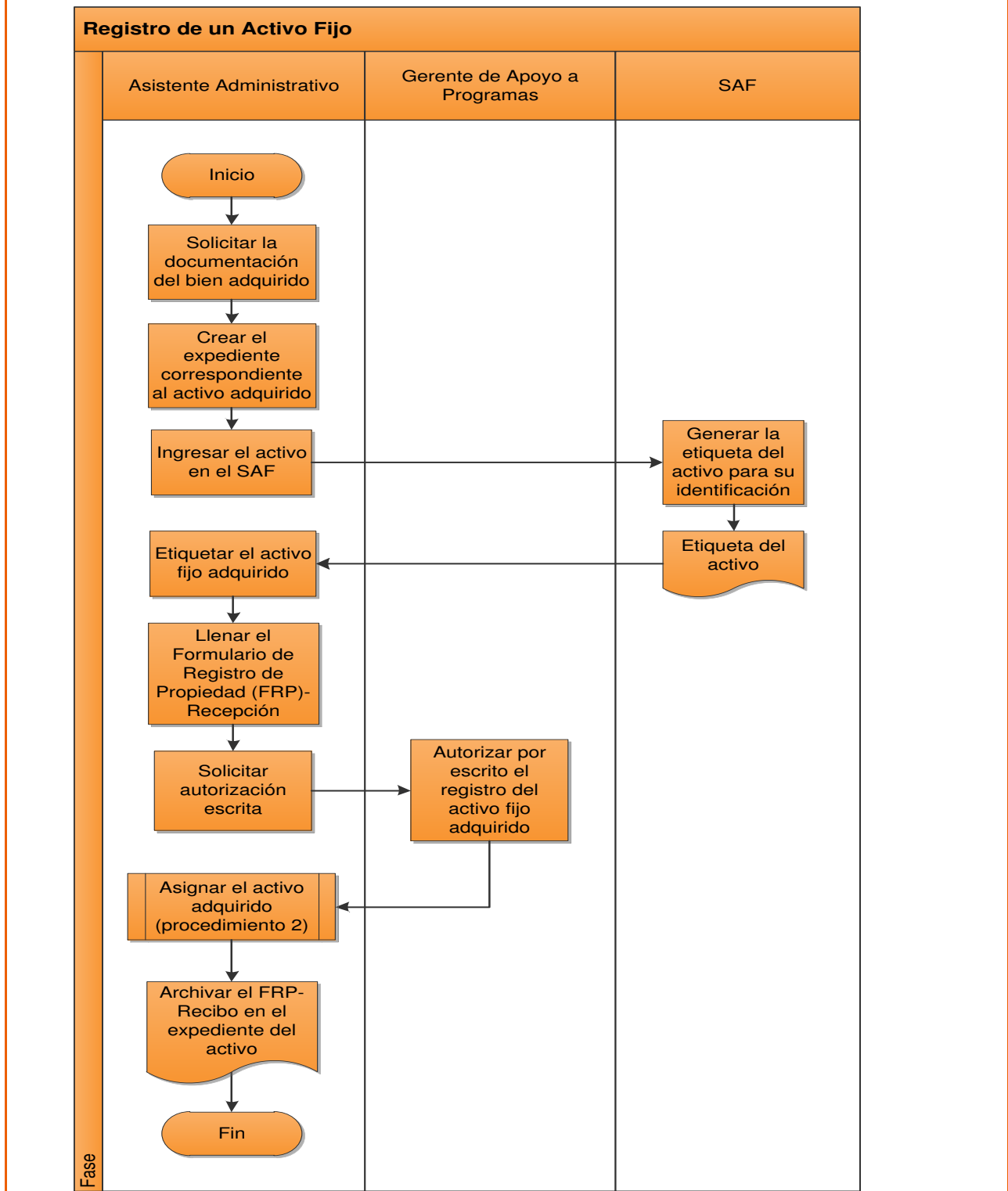
Cuadro I.2.1.2.1. Registro de un activo fijo

REGISTRO DE UN ACTIVO FIJO	
Objetivo: Registrar los nuevos activos para mantener una base de datos actualizada de los activos fijos propiedad de CARE El Salvador.	Frecuencia: Según lo requiera un programa o proyecto
Personas involucradas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente Administrativo ✓ Gerente de Apoyo a Programas 	
Procedimiento: Cada vez que se adquiere un activo fijo, se registra en el SAF. Al registrar un activo fijo se detallan datos importantes acerca de las características propias del activo y se define la ubicación, el responsable y el fondo con el que fue adquirido. Dicha adquisición se realiza mediante dos formas: <i>Compra</i> o <i>Donación</i> . <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pedir la documentación del bien adquirido. 2. Crear el expediente correspondiente al activo adquirido. 3. Ingresar el activo en el SAF. <p>SAF:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Generar la etiqueta del activo para su identificación. 5. Imprimir la etiqueta del activo. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Etiquetar el activo fijo adquirido. 7. Llenar el Formulario de Registro de Propiedad (FRP)-Recepción. 8. Solicitar autorización escrita de la Gerente de Apoyo a Programas. <p>Gerente de Apoyo a Programas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Autorizar por escrito el registro del activo fijo adquirido. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Asignar el activo adquirido (ver Procedimiento 2. Asignación de Activos Fijos). 11. Archivar el FRP-Recibo en el expediente del activo. 	

⁷ Información extraída del “Manual de la Administración de los Activos Fijos y Suministros: Políticas y Procedimientos para CARE Estados Unidos y sus Oficinas País”, de la “Política de Uso de Vehículos (ALMIS # 6073)” y de reuniones con el Asistente Administrativo.



Diagrama:





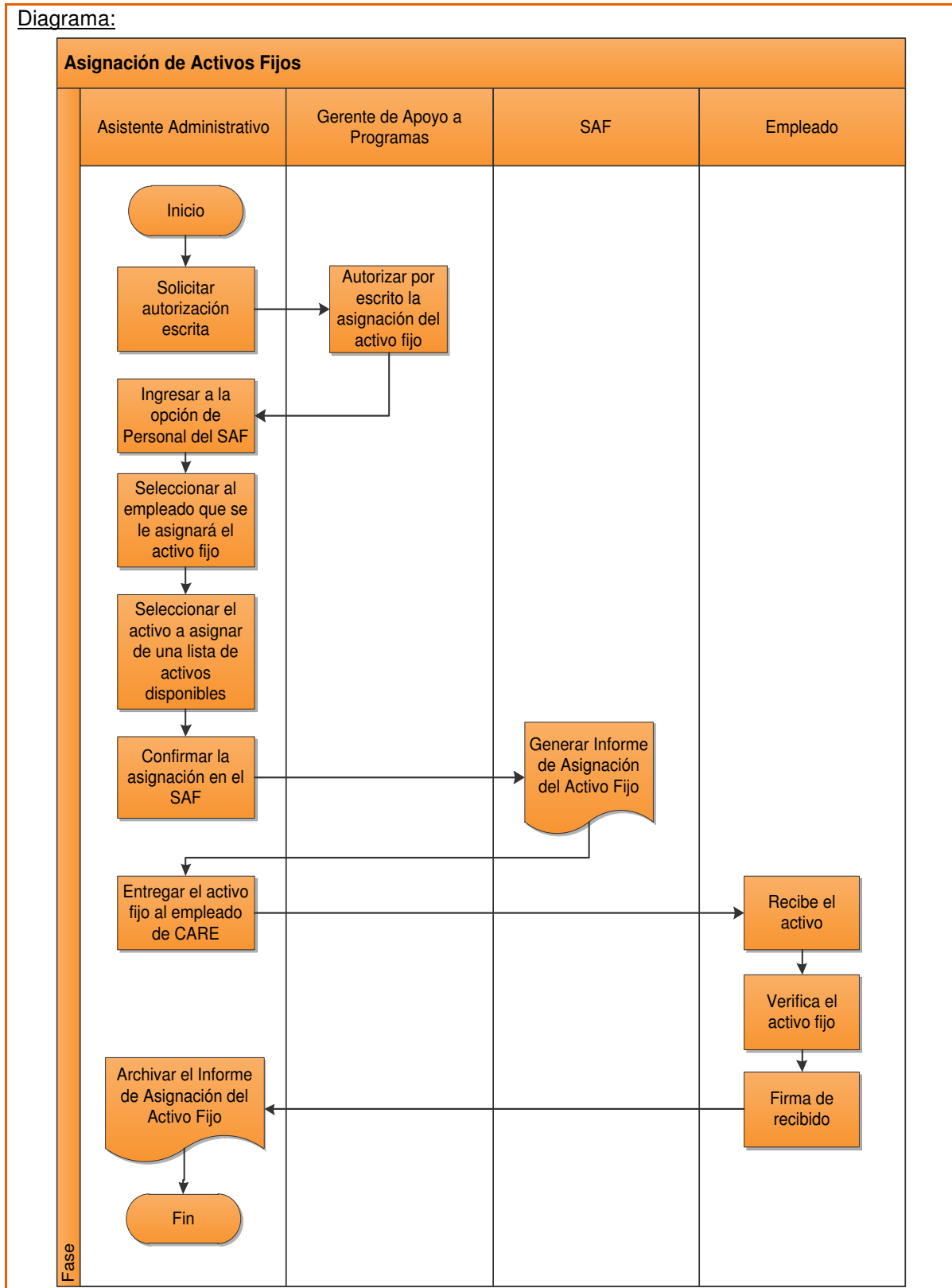
2. Asignación de activos fijos.

Cuadro I.2.1.2.2. Asignación de activos fijos

ASIGNACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	
<p>Objetivo: Definir un custodio o responsable para cada activo fijo propiedad de CARE El Salvador.</p>	<p>Frecuencia: Según se requiera.</p>
<p>Personas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente Administrativo ✓ Gerente de Apoyo a Programas ✓ Empleado de CARE El Salvador 	
<p>Procedimiento: Cada activo fijo se asigna a un empleado para que éste lo utilice o solamente lo custodie. Este procedimiento se lleva a cabo para salvaguardar y tener un control adecuado de los activos de CARE El Salvador.</p> <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar autorización escrita de la Gerente de Apoyo a Programas. <p><i>Gerente de Apoyo a Programas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Autorizar por escrito la asignación del activo fijo. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ingresar a la opción de Personal del SAF. 4. Seleccionar al empleado que se le asignará el activo fijo. 5. Seleccionar el activo a asignar de una lista de activos disponibles. 6. Confirmar la asignación en el SAF. <p><i>SAF:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Generar Informe de Asignación del Activo Fijo. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Entregar el activo fijo al empleado. <p><i>Empleado:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Recibir el activo. 10. Verificar el activo fijo. 11. Firmar de recibido. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Archivar el Informe de Asignación del Activo Fijo. 	



Diagrama:





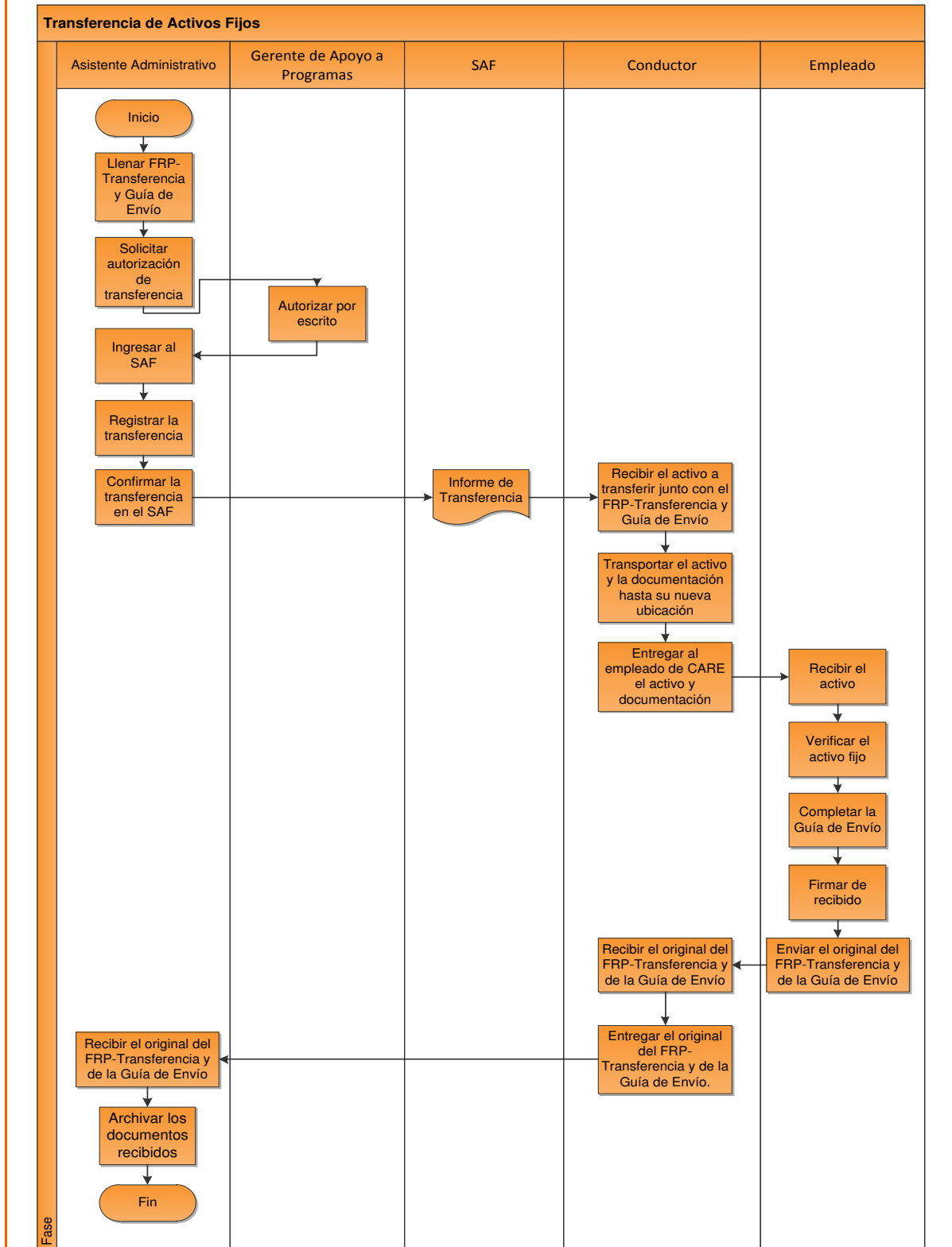
3. Transferencias de activos fijos.

Cuadro I.2.1.2.3. Transferencias de activos fijos

TRANSFERENCIAS DE ACTIVOS FIJOS	
<u>Objetivo:</u> Reasignar un nuevo responsable de un activo fijo.	<u>Frecuencia:</u> Según se requiera.
<u>Personas involucradas:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente Administrativo ✓ Gerente de Apoyo a Programas ✓ Empleado de CARE El Salvador ✓ Conductor 	
<u>Procedimiento:</u>	
<p>Todo activo fijo es asignado a una persona que será responsable de su manejo. Un activo fijo se transfiere de un proyecto a otro, de una oficina a otra, de un departamento a otro o de un área a otra; en todos los casos siempre existe implícitamente una transferencia de empleado a empleado. Pero también la transferencia de un empleado a otro se origina por salida de personal, en este caso los activos del empleado que deja de trabajar en CARE pasan a cargo de su jefe inmediato.</p> <p>Por lo tanto, cuando un activo fijo se transfiera de un lugar a otro, dentro del área operativa de CARE El Salvador, se debe llenar el FRP-Transferencia y una Guía de Envío, los cuales documentan el movimiento del activo.</p> <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar el FRP-Transferencia y Guía de Envío. 2. Solicitar autorización escrita de la Gerente de Apoyo a Programas. <p><i>Gerente de Apoyo a Programas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Autorizar por escrito la transferencia del activo fijo. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ingresar al SAF. 5. Registrar la transferencia del activo fijo. 6. Confirmar la transferencia en el SAF. <p><i>SAF:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Generar Informe de Transferencia del Activo Fijo. <p><i>Conductor:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Recibir el activo a transferir junto con el FRP-Transferencia y Guía de Envío. 9. Transportar el activo y la documentación hasta su nueva ubicación. 10. Entregar al empleado, el activo fijo junto con el FRP-Transferencia y Guía de Envío. <p><i>Empleado:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Recibir el activo. 12. Verificar el activo fijo. 13. Completar la Guía de Envío. 14. Firmar de recibido. 15. Enviar el original del FRP-Transferencia y de la Guía de Envío. <p><i>Conductor:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Recibir el original del FRP-Transferencia y de la Guía de Envío. 17. Entregar al asistente administrativo, el original del FRP-Transferencia y de la Guía de Envío. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Recibir el original del FRP-Transferencia y de la Guía de Envío. 19. Archivar el Informe de Transferencia del Activo Fijo, el FRP-Transferencia y la Guía de Envío en el expediente del activo fijo transferido. 	



Diagrama:





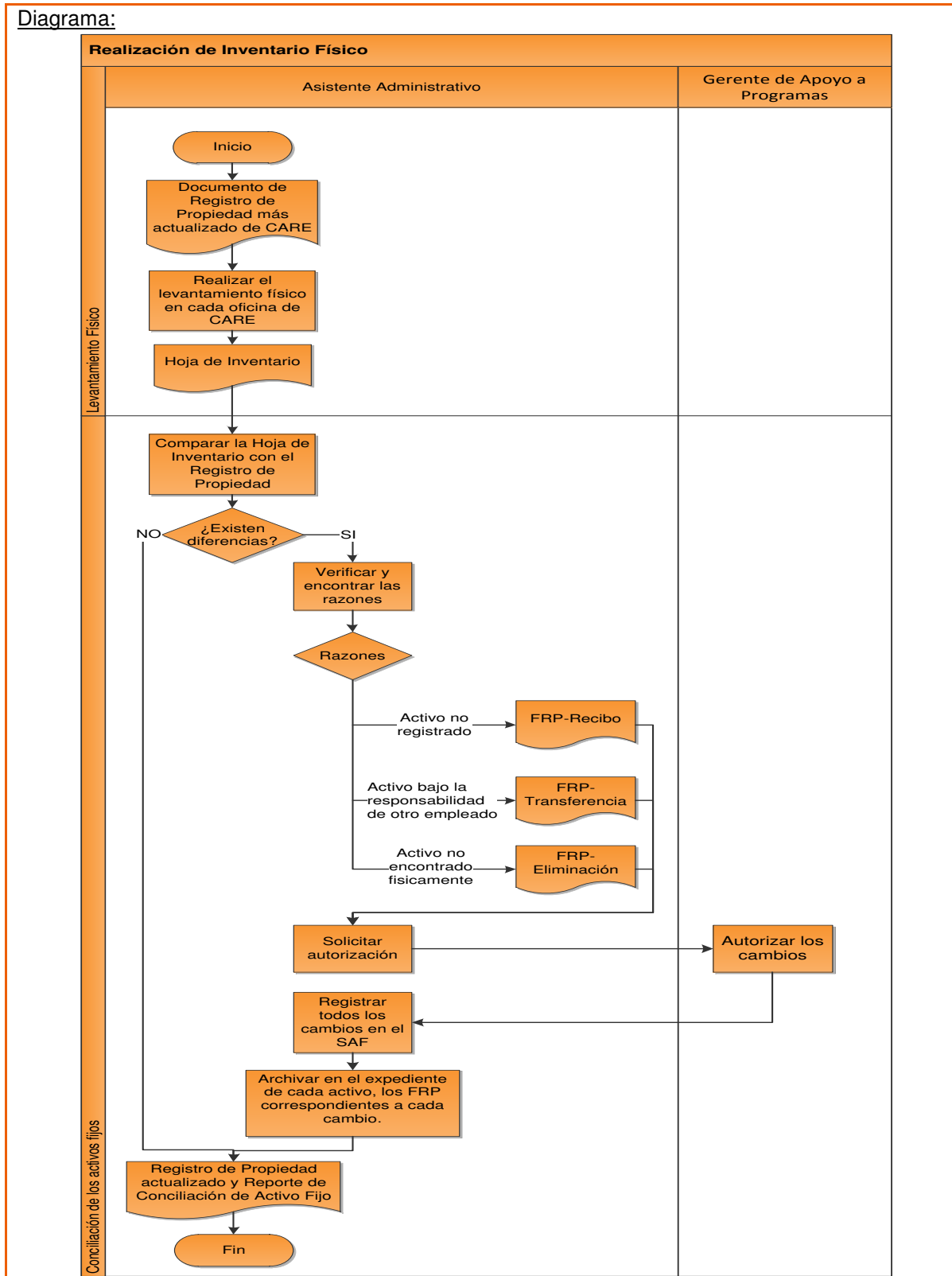
4. Realización de inventario físico.

Cuadro I.2.1.2.4. Realización de inventario físico

REALIZACIÓN DE INVENTARIO FÍSICO	
<p>Objetivo: Asegurar la existencia real de los activos fijos, así como su estado de conservación y condiciones de utilización; y a la vez mantener actualizada la base de datos de activos fijos.</p>	<p>Frecuencia: - Anual. - Cierre de proyecto.</p>
<p>Personas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente Administrativo ✓ Gerente de Apoyo a Programas 	
<p>Procedimiento: Se divide en dos partes: <i>Levantamiento Físico</i> y <i>Conciliación de los activos fijos</i>.</p> <p><u><i>Levantamiento Físico:</i></u> <i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Imprimir el Registro de Propiedad más actualizado de CARE El Salvador (ver Procedimiento 10. Elaboración de Registro de Propiedad). 2. Visitar cada una de las oficinas de CARE El Salvador para realizar el levantamiento físico de los activos fijos. 3. Documentar los resultados del levantamiento físico en una Hoja de Inventario. <p><u><i>Conciliación de los activos fijos:</i></u> <i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar la Hoja de Inventario con el Registro de Propiedad. 2. Verificar diferencias, si las hubiese, entre los activos registrados en la Hoja de Inventario y los listados en el Registro de Propiedad. 3. Si existiesen diferencias, se procede a verificar las razones y de ser necesario se emiten los FRP correspondientes (FRP-Recibo cuando exista un activo que no esté registrado, FRP-Transferencia cuando el activo no se encuentre en la bajo la responsabilidad del empleado y/o en la ubicación registrada, FRP-Eliminación cuando el activo registrado ya no se encuentre físicamente dentro del área operativa de CARE El Salvador). 4. Solicitar autorización escrita de la Gerente de Apoyo a Programas. <p><i>Gerente de Apoyo a Programas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Autorizar por escrito los cambios a realizarse en el SAF debido a las diferencias en la conciliación de activos fijos. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Registrar todos los cambios en el SAF. 7. Archivar en el expediente de cada activo, los FRP correspondientes a cada cambio. 8. Elaborar Registro de Propiedad actualizado y Reporte de Conciliación de Activo Fijo. 9. Imprimir Registro de Propiedad actualizado y Reporte de Conciliación de Activo Fijo. 	



Diagrama:





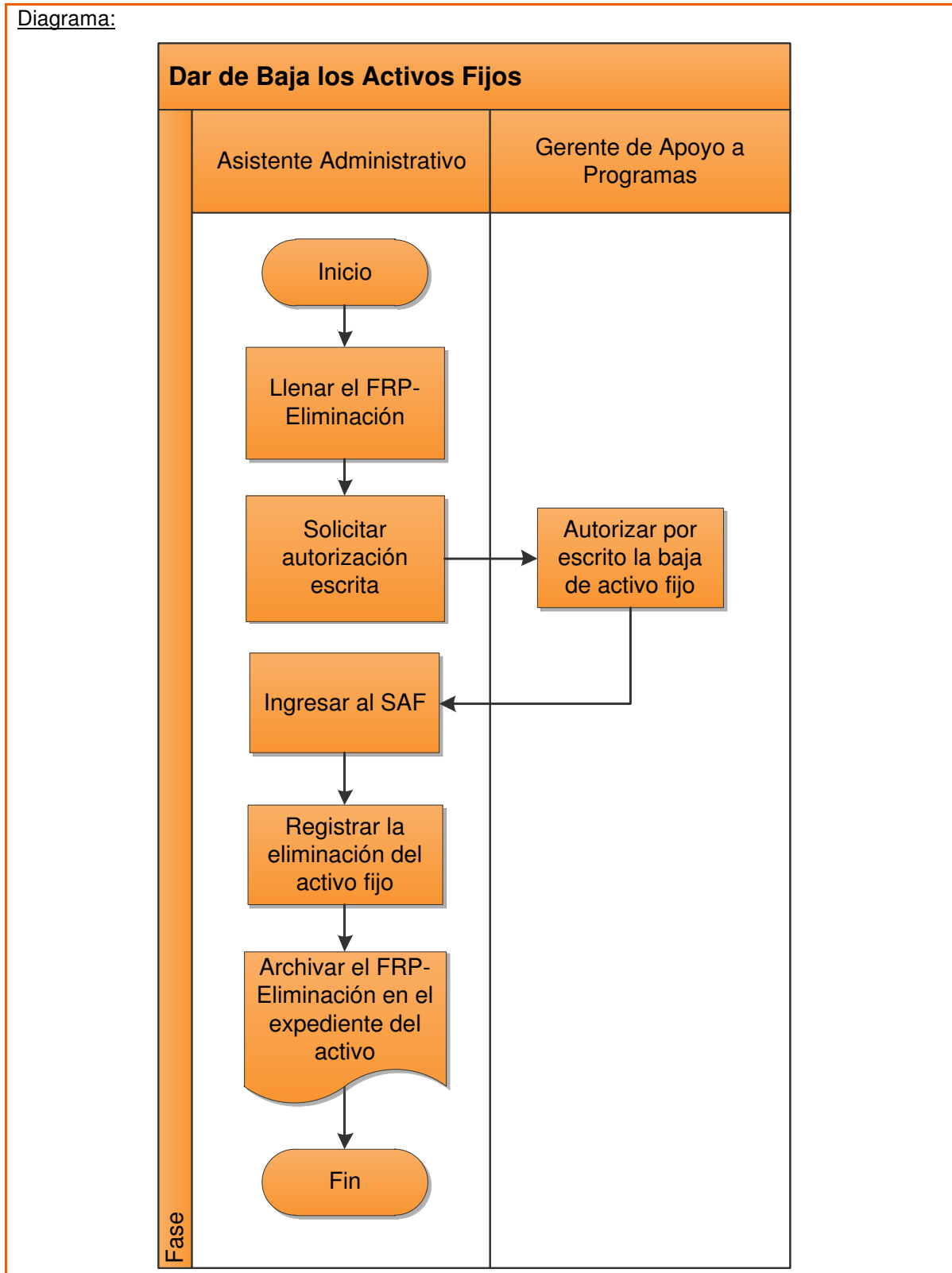
5. Dar de baja los activos fijos.

Cuadro I.2.1.2.5. Dar de baja los activos fijos

DAR DE BAJA LOS ACTIVOS FIJOS	
<p>Objetivo: Prescindir de los activos fijos que ya no serán utilizados por CARE El Salvador.</p>	<p>Frecuencia: Según sea necesario.</p>
<p>Personas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asistente Administrativo ✓ Gerente de Apoyo a Programas 	
<p>Procedimiento: Dar de baja un activo fijo consiste en quitarlo de la base de datos de CARE El Salvador. Esto se lleva cuando el activo fijo es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Devuelto al donante. - Perdido o robado. - Vendido. - Obsoleto. - Canibalizado. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar el FRP-Eliminación. 2. Solicitar autorización escrita de la Gerente de Apoyo a Programas. <p><i>Gerente de Apoyo a Programas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Autorizar por escrito la baja de activo fijo. <p><i>Asistente Administrativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ingresar al SAF: 5. Registrar la eliminación del activo fijo. 6. Archivar el FRP-Eliminación en el expediente del activo. 	



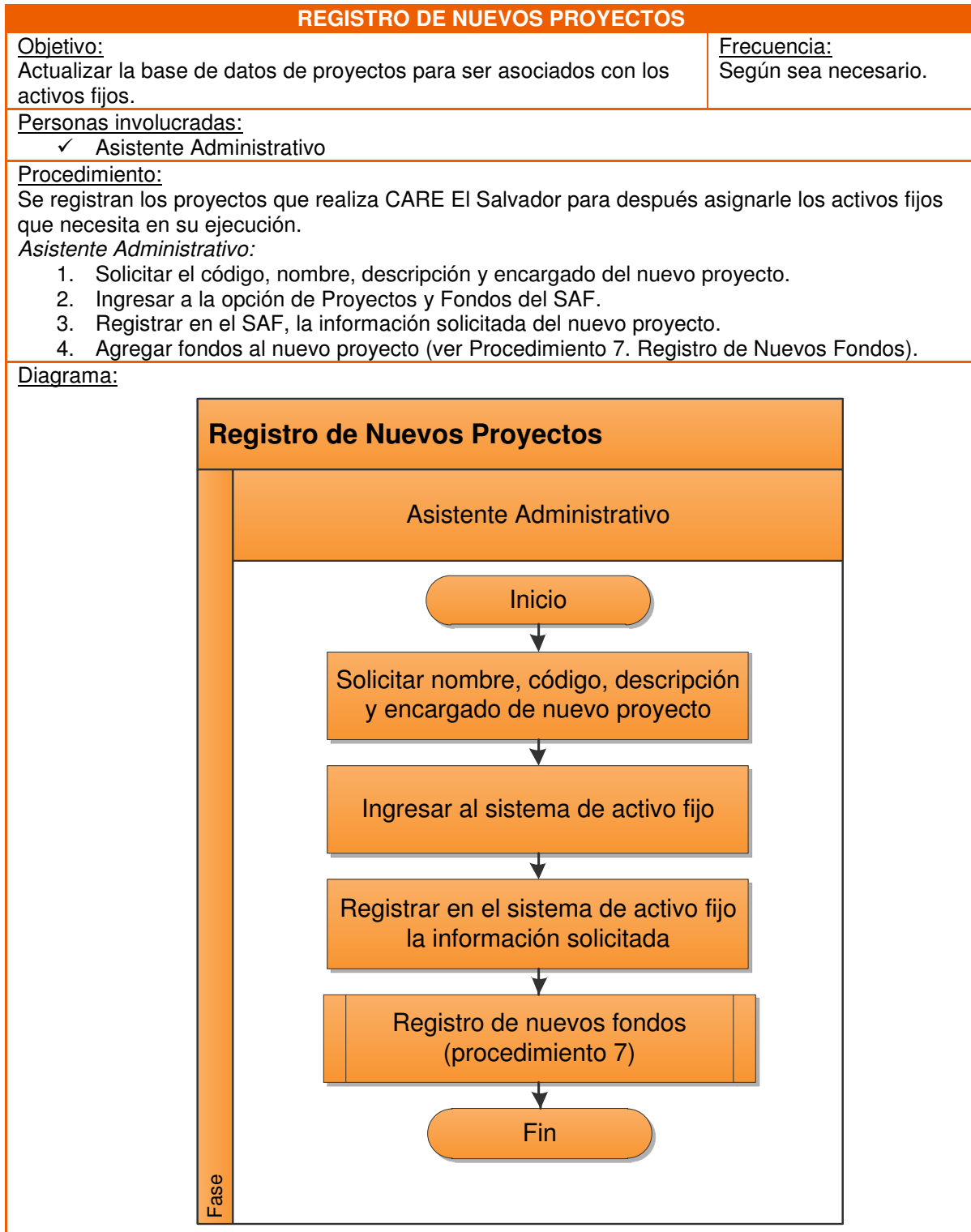
Diagrama:





6. Registro de nuevos proyectos.

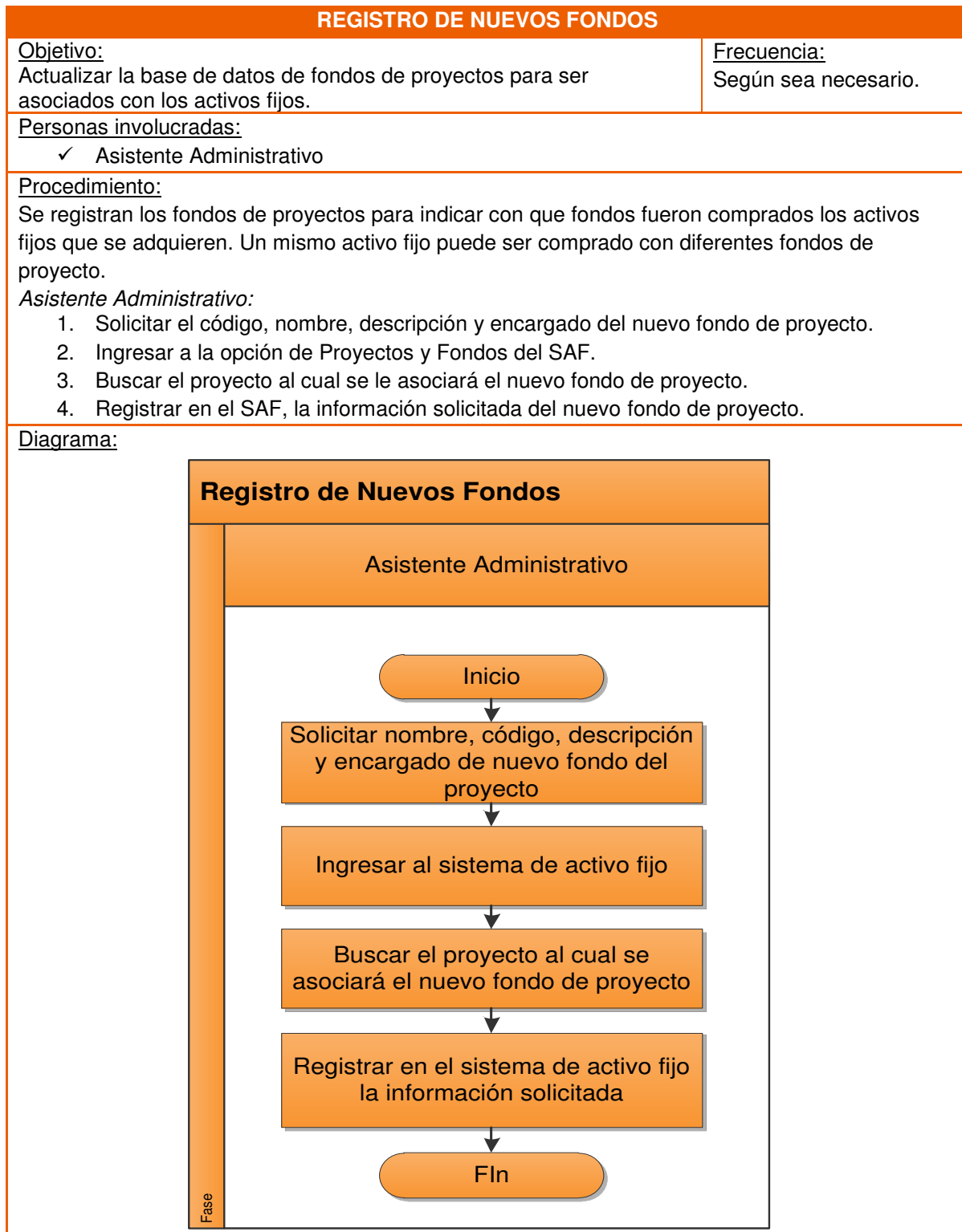
Cuadro I.2.1.2.6. Registro de nuevos proyectos





7. Registro de nuevos fondos.

Cuadro I.2.1.2.7. Registro de nuevos fondos





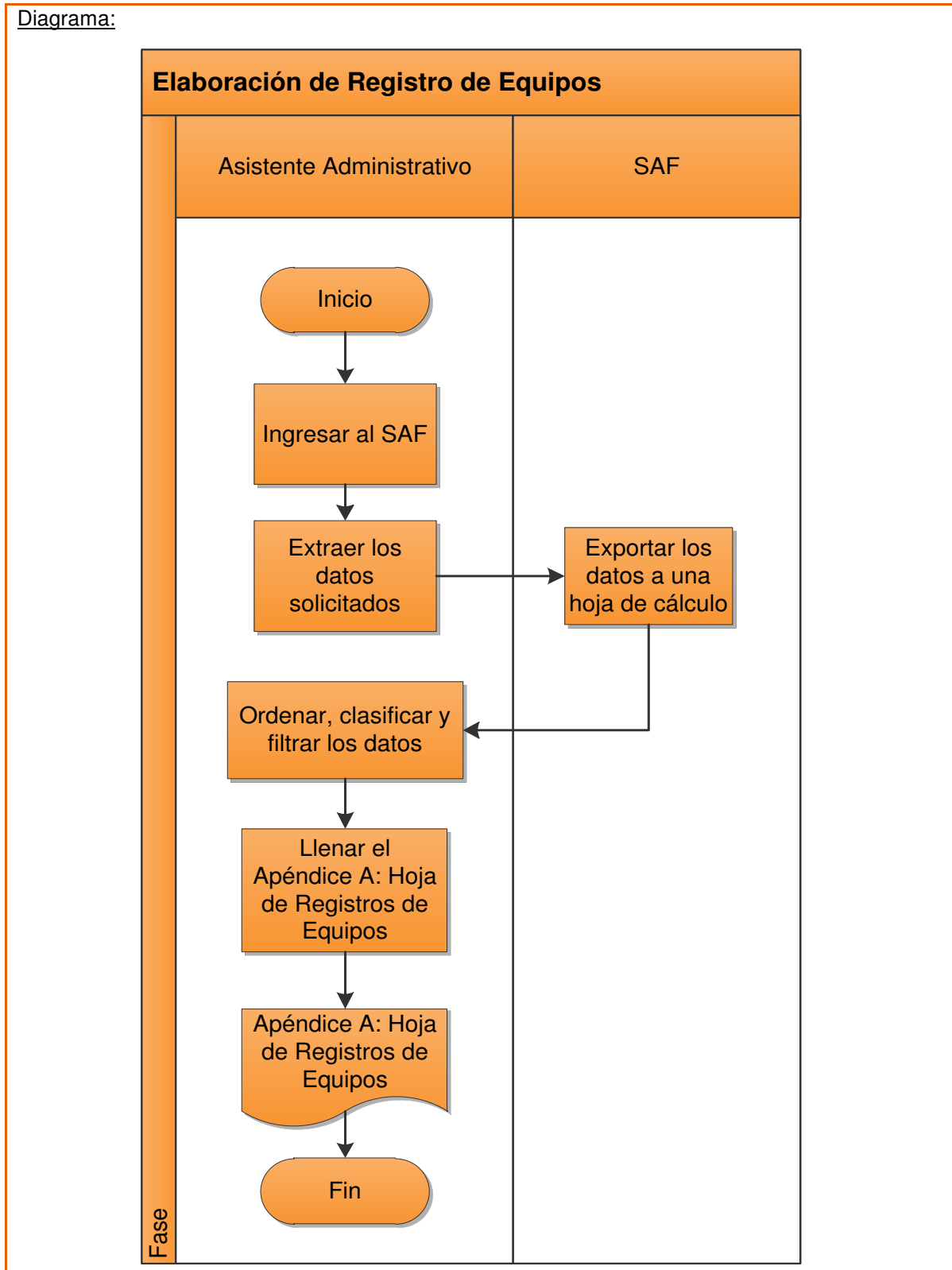
8. Elaboración de registro de equipos.

Cuadro I.2.1.2.8. Elaboración de registro de equipos

ELABORACIÓN DE REGISTRO DE EQUIPOS	
<p>Objetivo: Establecer un mecanismo de control de los activos fijos con costo igual o mayor a \$5,000.00.</p>	<p>Frecuencia: Trimestral</p>
<p>Personas involucradas: ✓ Asistente Administrativo</p>	
<p>Procedimiento: Se realiza mediante una hoja de cálculo en Microsoft Office Excel llamado "Apéndice A: Hoja de Registros de Equipos" exigido cada tres meses por la Casa Matriz. Este registro contiene información sobre los activos fijos cuyo valor unitario es igual o mayor a \$ 5,000.00. Los datos que contienen son: ubicación, descripción, proyecto, fondo, costo, fecha de adquisición, condición del activo, entre otros.</p> <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al SAF. 2. Extraer los datos solicitados sobre los equipos propiedad de CARE El Salvador. <p>SAF:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exportar los datos a una hoja de cálculo para crear una pequeña base de datos. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ordenar, clasificar y filtrar los datos para suministrar la información necesaria al Apéndice A: Hoja de Registros de Equipos. 5. Llenar el Apéndice A: Hoja de Registros de Equipos con la información ordena, clasificada y filtrada. 6. Imprimir Apéndice A: Hoja de Registros de Equipos. 	



Diagrama:





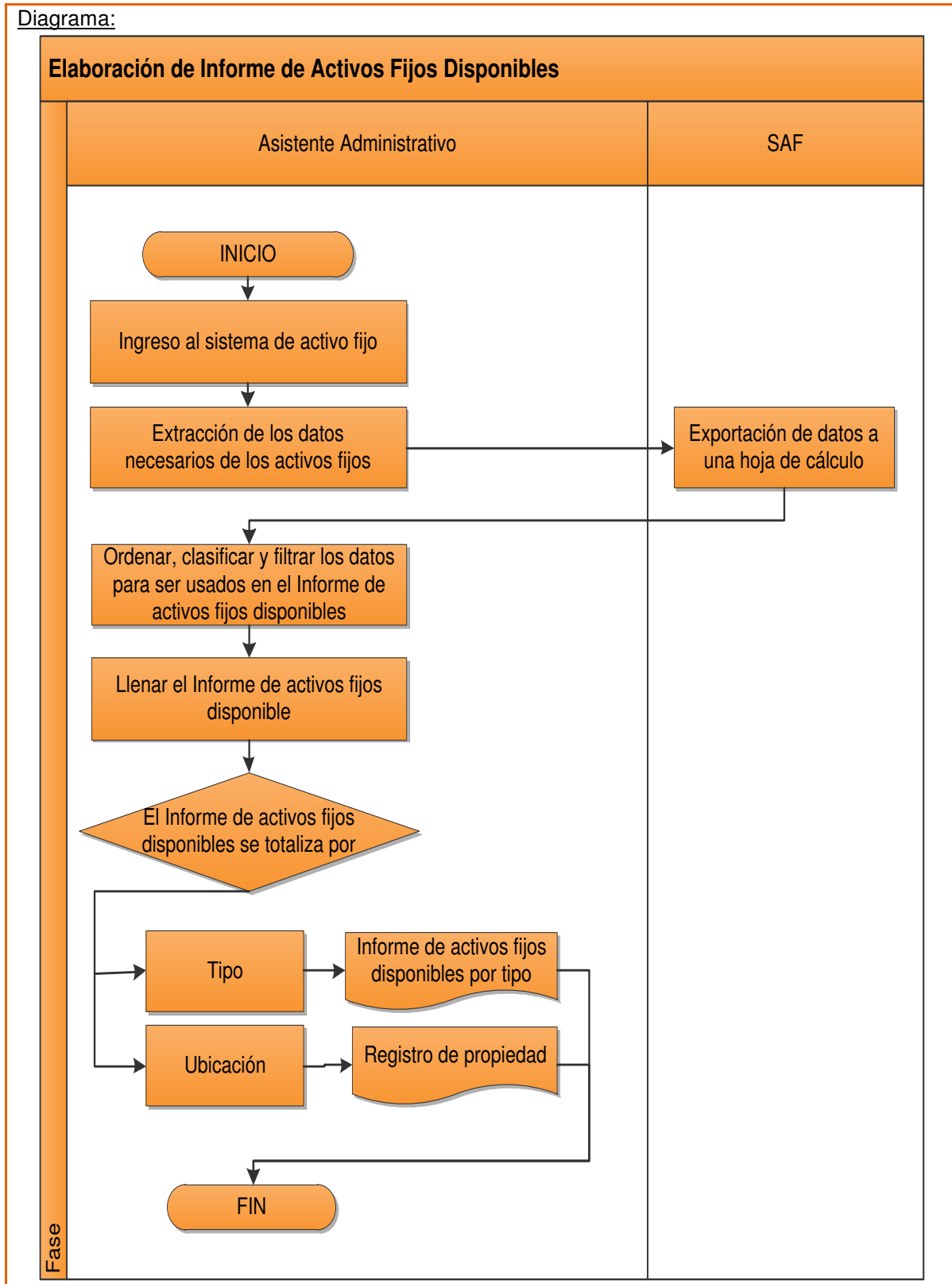
9. Elaboración de informe de activos fijos disponibles.

Cuadro I.2.1.2.9. Elaboración de informe de activos fijos disponibles

ELABORACIÓN DE INFORME DE ACTIVOS FIJOS DISPONIBLES	
<p>Objetivo: Verificar los activos fijos que están disponibles para ser utilizados por el personal y/o por los proyectos de CARE El Salvador.</p>	<p>Frecuencia: Mensual</p>
<p>Personas involucradas: ✓ Asistente Administrativo</p>	
<p>Procedimiento: El informe de activos fijos disponibles se solicita para saber con que cuenta la organización para llevar a cabo algún proyecto nuevo, en el se detallan nombre, tipo, serie, marca, modelo, ubicación, costo, estado, fecha de adquisición, responsable, entre otros.</p> <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al SAF. 2. Extraer los datos necesarios sobre los activos fijos disponibles de CARE El Salvador. <p>SAF:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exportar los datos a una hoja de cálculo para crear una pequeña base de datos. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ordenar, clasificar y filtrar los datos para suministrar la información necesaria al Informe de Activos Fijos Disponibles. 5. Llenar el Informe de Activos Fijos Disponibles, totalizando su tipo. 6. Llenar el Informe de Activos Fijos Disponibles, totalizando su ubicación. 7. Imprimir Informe de Activos Fijos Disponibles (por Tipo). 8. Imprimir Informe de Activos Fijos Disponibles (por Ubicación). 	



Diagrama:





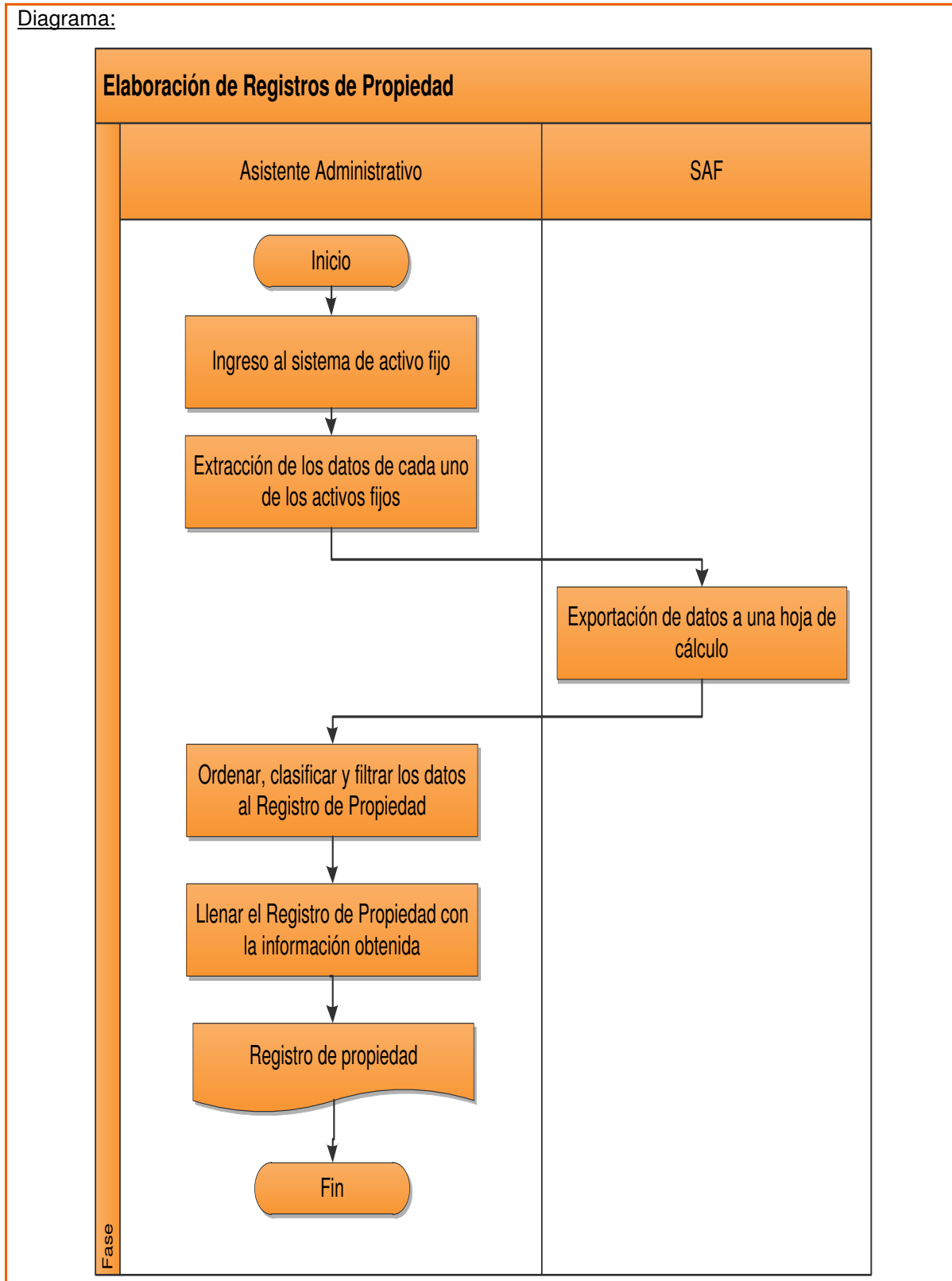
10. Elaboración de registro de propiedad.

Cuadro I.2.1.2.10. Elaboración de registro de propiedad

ELABORACIÓN DE REGISTRO DE PROPIEDAD	
<p>Objetivo: Mantener una base de datos actualizada relacionada a la recepción, transferencia, eliminación o cambio en la condición de cada activo fijo.</p>	<p>Frecuencia: Trimestral</p>
<p>Personas involucradas: ✓ Asistente Administrativo</p>	
<p>Procedimiento: El registro de propiedad es un informe general de los activos fijos que posee CARE El Salvador, el cual contiene siguiente información: descripción, serie, ubicación, fondo, proyecto, orden de compra, costo, fecha de adquisición, responsable, entre otros.</p> <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al SAF. 2. Extraer los datos relacionados a cada uno de los activos fijos que posee CARE El Salvador. <p>SAF:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exportar los datos a una hoja de cálculo para crear una pequeña base de datos. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ordenar, clasificar y filtrar los datos para suministrar la información necesaria al Registro de Propiedad. 5. Llenar el Registro de Propiedad con la información ordena, clasificada y filtrada. 6. Imprimir Registro de Propiedad. 	



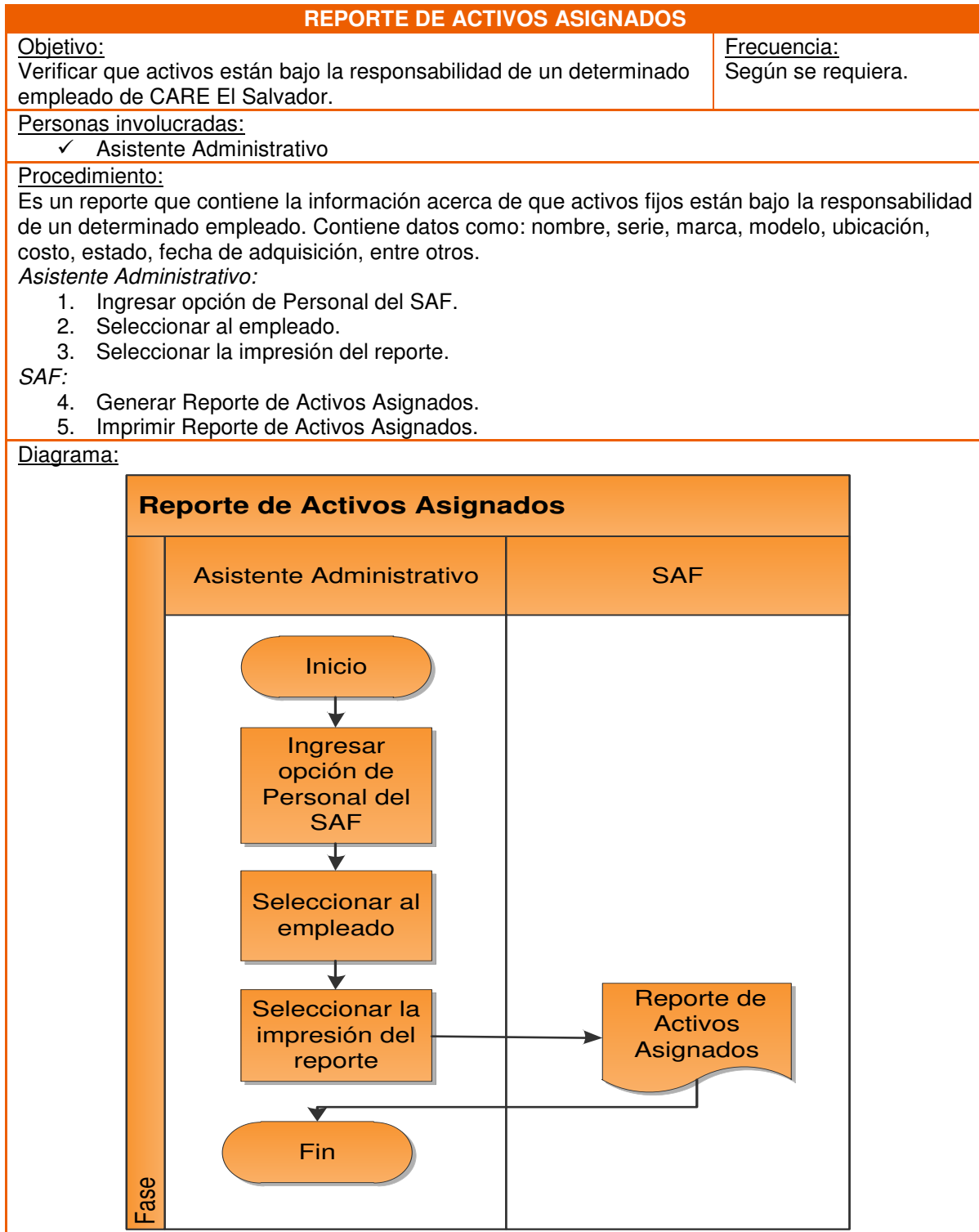
Diagrama:





11. Elaboración de reporte de activos asignados.

Cuadro I.2.1.2.11. Reporte de activos asignados





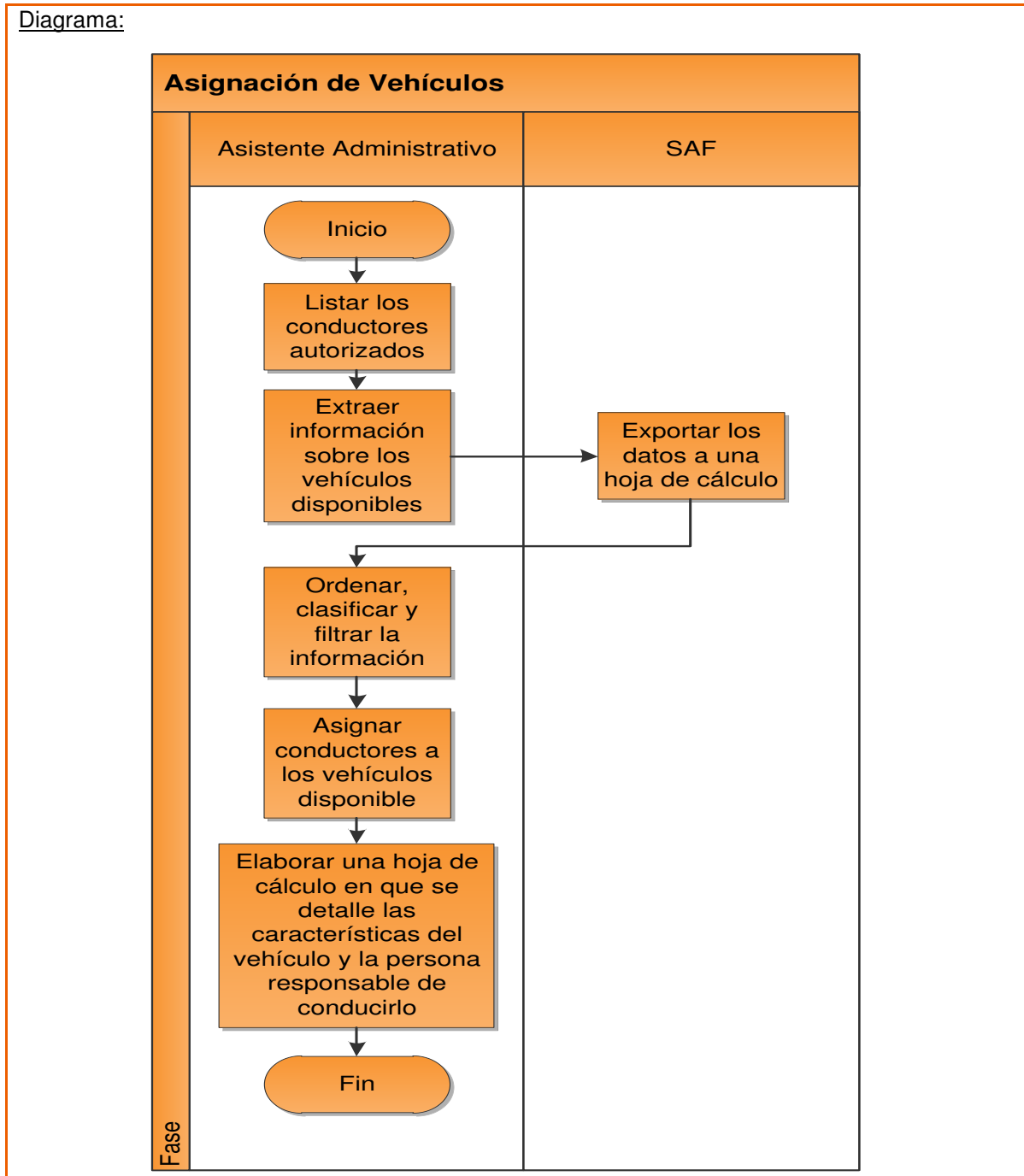
12. Asignación de vehículos.

Cuadro I.2.1.2.12. Asignación de vehículos

ASIGNACIÓN DE VEHÍCULOS	
<u>Objetivo:</u> Definir responsables del manejo de los vehículos que CARE utiliza.	<u>Frecuencia:</u> Mensual
<u>Personas involucradas:</u> ✓ Asistente Administrativo	
<u>Procedimiento:</u> Cada mes, se realiza la asignación de vehículos a conductores autorizados por CARE El Salvador. Los conductores autorizados son seleccionados mediante una prueba de manejo y demás requisitos necesarios para tal autorización. <u>Asistente Administrativo:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Listar los conductores autorizados por CARE El Salvador. 2. Extraer información sobre los vehículos disponibles. <u>SAF:</u> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exportar los datos a una hoja de cálculo para crear una pequeña base de datos. <u>Asistente Administrativo:</u> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ordenar, clasificar y filtrar la información 5. Asignar conductores a los vehículos disponibles, dependiendo de las necesidades de transporte de los proyectos y programas de CARE El Salvador. 6. Elaborar una hoja de cálculo en que se detalle las características del vehículo y la persona responsable de conducirlo. 	



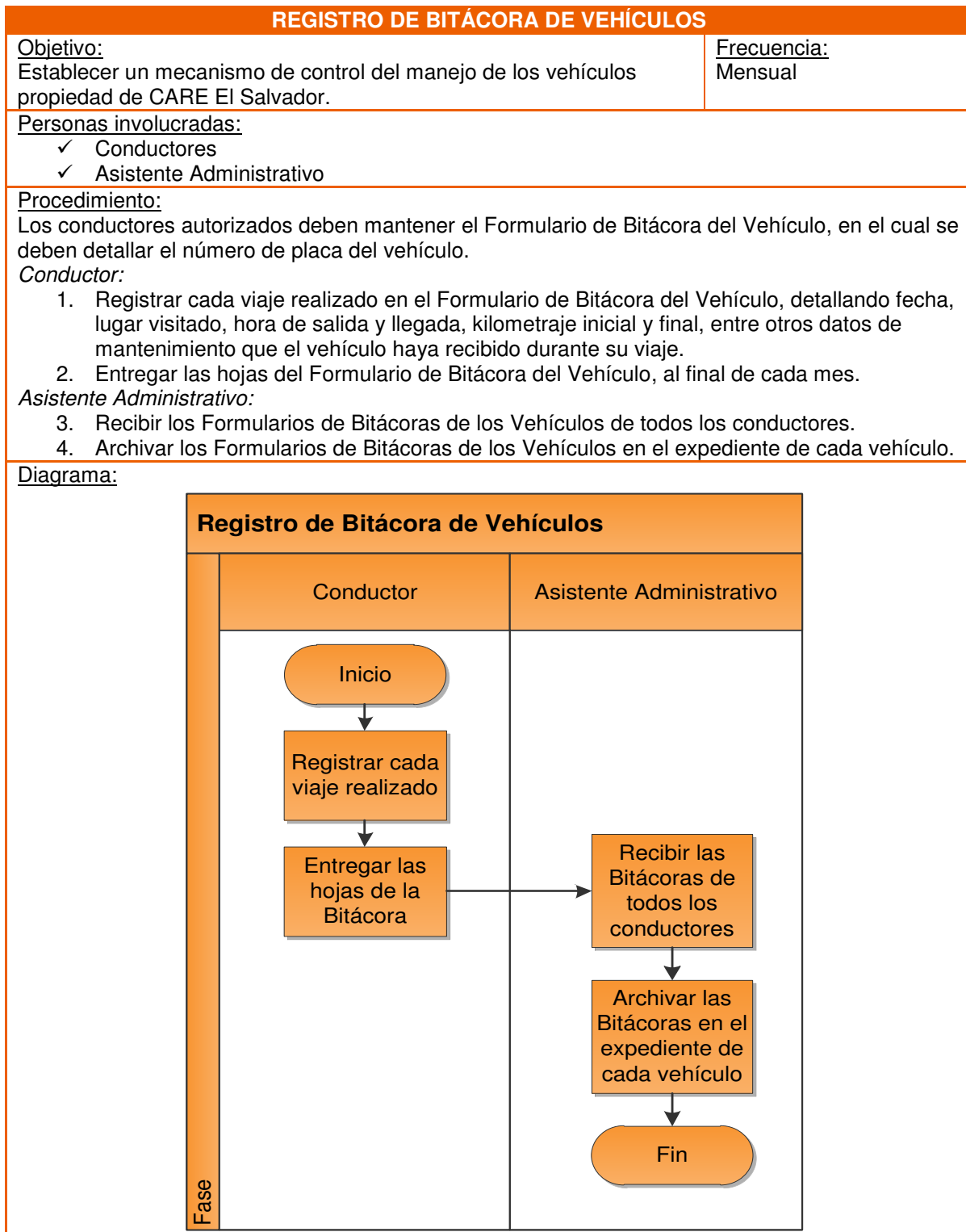
Diagrama:





13. Registro de bitácora de vehículos.

Cuadro I.2.1.2.13. Registro de bitácora de vehículos





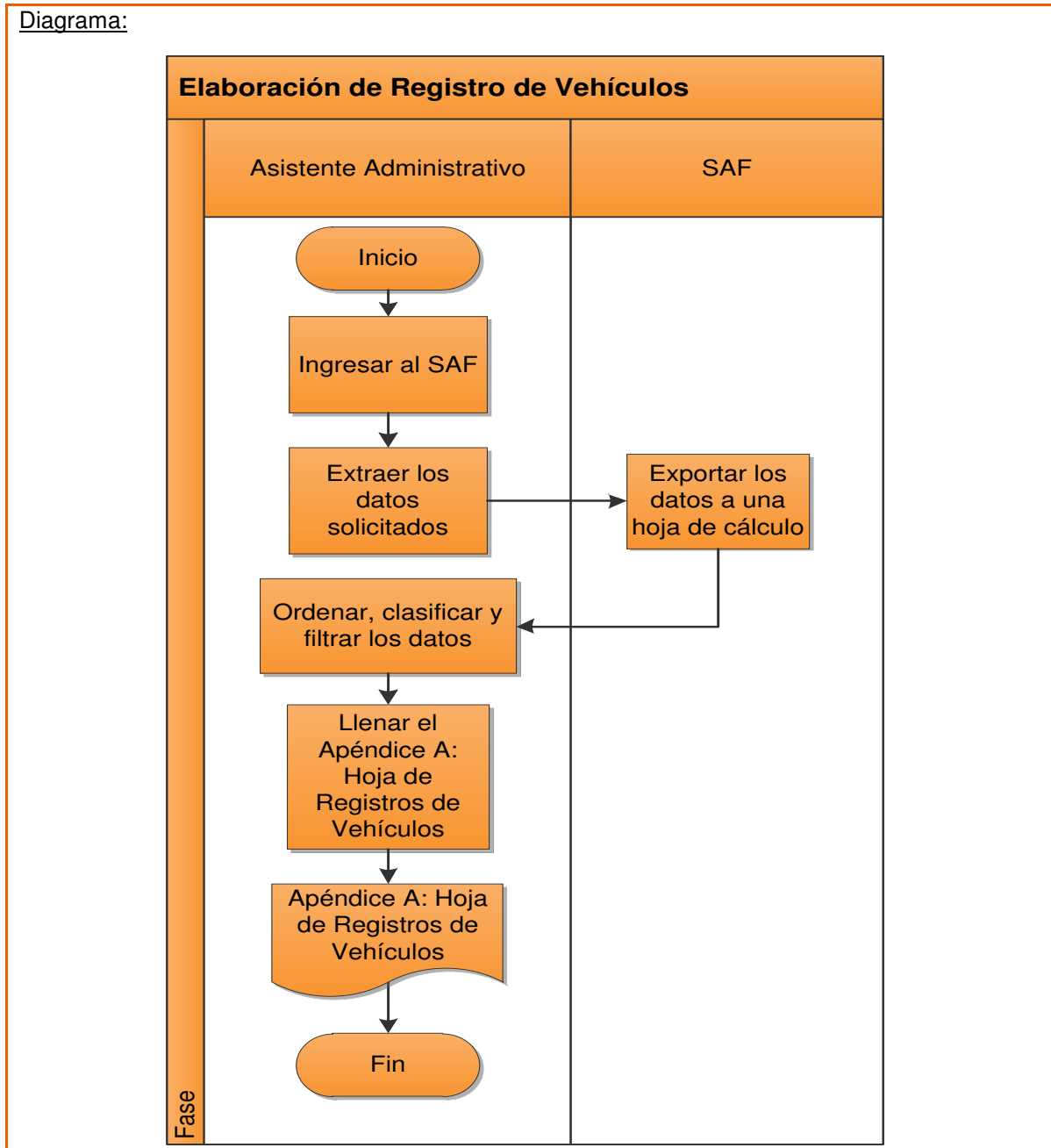
14. Elaboración de registro de vehículos.

Cuadro I.2.1.2.14. Elaboración de registro de vehículos

ELABORACIÓN DE REGISTRO DE VEHÍCULOS	
<p>Objetivo: Establecer un mecanismo de control de los vehículos propiedad de CARE El Salvador.</p>	<p>Frecuencia: Trimestral</p>
<p>Personas involucradas: ✓ Asistente Administrativo</p>	
<p>Procedimiento: Se realiza mediante una hoja de cálculo en Microsoft Office Excel llamado "Apéndice A: Apéndice A: Hoja de Registros de Vehículos" exigido cada tres meses por la Casa Matriz. Contiene información como: ubicación, descripción, chasis, proyecto, fondo, costo, marca, modelo, año, fecha de adquisición, condición, entre otros.</p> <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al SAF. 2. Extraer los datos solicitados sobre los vehículos propiedad de CARE El Salvador. <p>SAF:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exportar los datos a una hoja de cálculo para crear una pequeña base de datos. <p>Asistente Administrativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Ordenar, clasificar y filtrar los datos para suministrar la información necesaria al Apéndice A: Hoja de Registros de Vehículos. 5. Llenar el Apéndice A: Hoja de Registros de Vehículos con la información ordena, clasificada y filtrada. 6. Imprimir Apéndice A: Hoja de Registros de Vehículos. 	



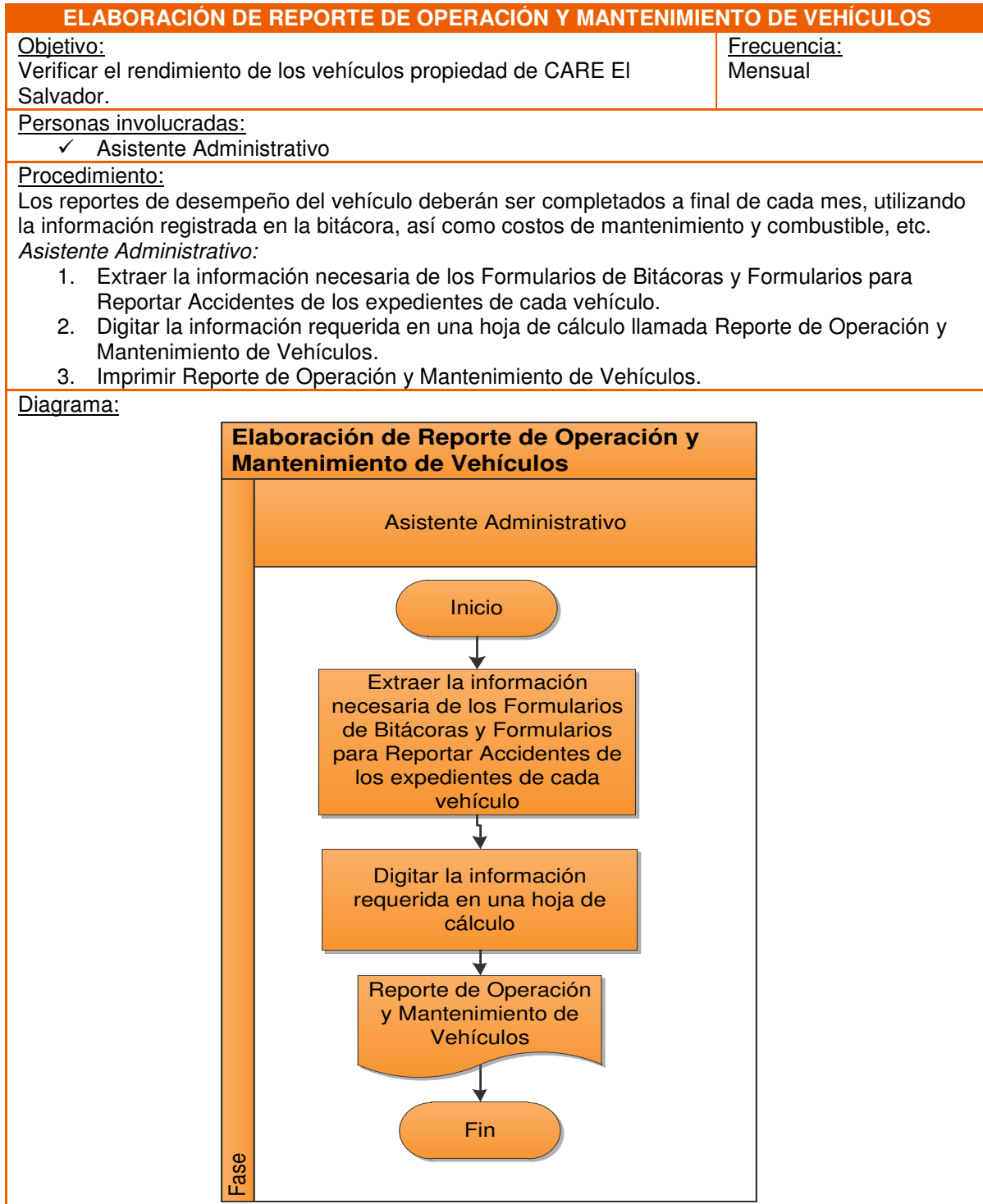
Diagrama:





15. Elaboración de reporte de operación y mantenimiento de vehículos.

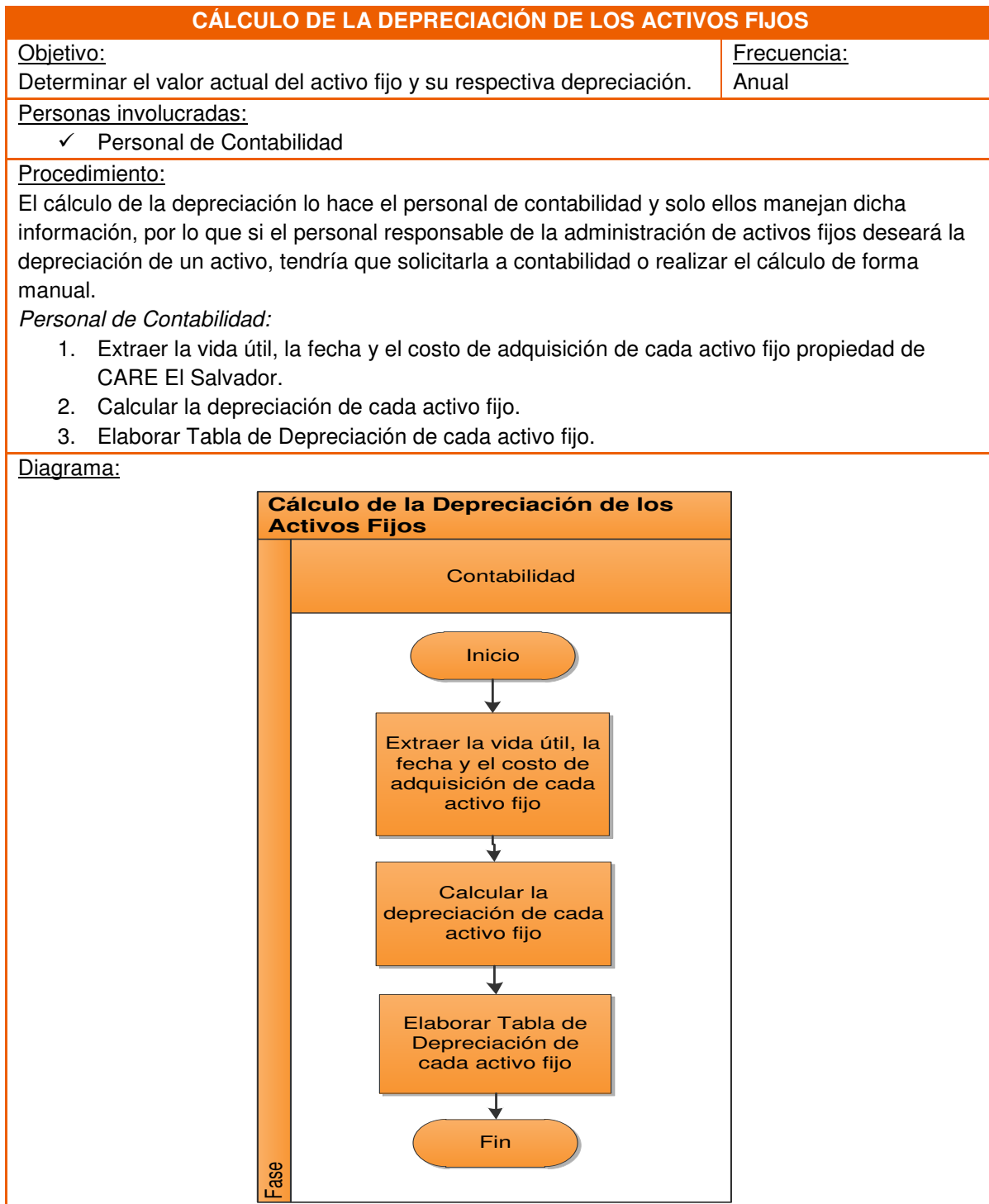
Cuadro I.2.1.2.15. Elaboración de reporte de operación y mantenimiento de vehículos





16. Cálculo de la depreciación de los activos fijos.

Cuadro I.2.1.2.16. Cálculo de la depreciación de los activos fijos





También se han identificado algunos procedimientos necesarios para una administración eficiente de los activos fijos y que actualmente no se llevan a cabo, los cuales son:

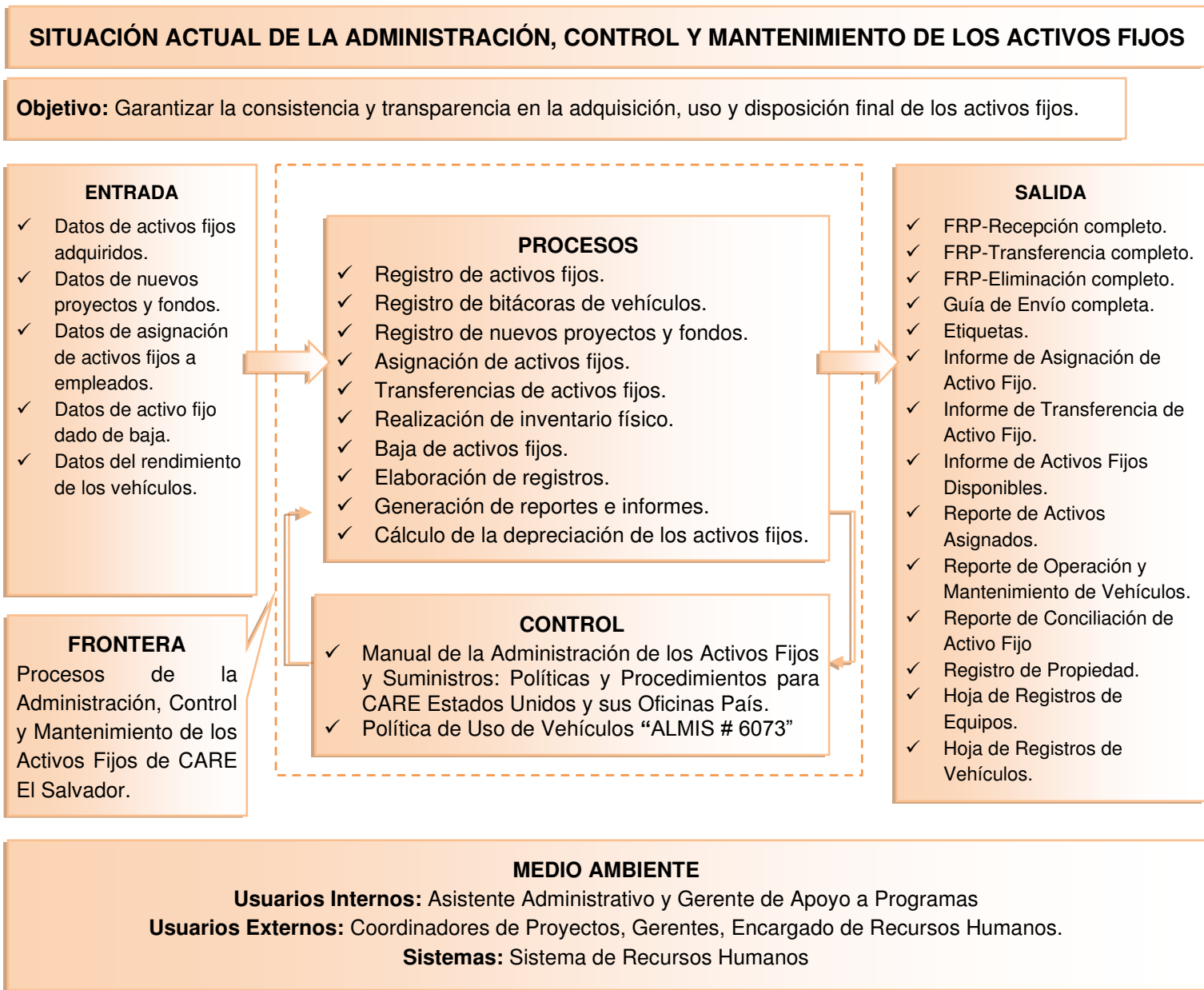
- 1. Control de Conductores Autorizados.**
- 2. Control de Consumo de Combustible.**
- 3. Reporte de Vehículos en Taller.**
- 4. Registro de los Mantenimientos Preventivos Realizados a los Vehículos y Demás Activos Fijos.**
- 5. Registro de los Mantenimientos Correctivos Realizados a los Vehículos y Demás Activos Fijos.**
- 6. Control y Seguimiento de los Activos Rentados.**

Todos ellos son indispensables para cumplir con los nuevos estándares, políticas y procedimientos que CARE Estados Unidos exige a sus Oficinas de País.



I.2.2 Estructura

Figura I.2.2.1. Enfoque de sistemas de la situación actual





Descripción de los componentes de la situación actual

Objetivo:

Garantizar la consistencia y transparencia en la adquisición, uso y disposición final de los activos fijos.

Medio ambiente:

El sistema interactúa con el Sistema de Recurso Humano y con los usuarios internos y externos. Los usuarios internos son el Asistente Administrativo y la Gerente de Apoyo a Programas, mientras que los usuarios externos son los Coordinadores de Proyectos, Gerentes y el Encargado de Recursos Humanos.

Entradas:

Para el desarrollo de los procesos, el sistema cuenta con los siguientes insumos:

- Datos de activos fijos adquiridos.
Detalle de las características de los activos adquiridos como serie, costo, vida útil, etc.
- Datos de nuevos proyectos y fondos.
Especificaciones como el nombre u código del proyecto y de los fondos que se asociaran a los activos fijos.
- Datos de asignación de activos fijos a empleados.
Características del activo, la condición en la que se encuentra y los datos del empleado al que se le asignara el activo.
- Datos de activo fijo dado de baja.
Características, estado y motivo por el cual se descartara de la base de datos de activos fijos.
- Datos del rendimiento de los vehículos.
Información relevante sobre el manejo y mantenimiento de un vehículo.
- Datos para depreciar activos fijos.
Son aquellos que se utilizan para poder realizar la depreciación según el tipo de activo fijo, por ejemplo: la vida útil, costo de adquisición.

Salidas

- FRP-Recepción completo.
Documento con la descripción del artículo que se reciben y las personas que han intervenido en la recepción y entrega.
- FRP-Transferencia completo.
Formulario con las especificaciones del activo y firmado por la persona que autoriza el cambio.



- FRP-Eliminación completo.
Formulario con la descripción del activo fijo incluyendo la razón del porque ha sido eliminado.
- Guía de Envío completa.
Documento que especifica los artículos que han sido remitidos a otras oficinas de CARE El Salvador.
- Etiquetas.
El SAF genera las etiquetas de los activos fijos que posee registrados CARE.
- Informe de Asignación de Activo Fijo.
Se obtiene los activos fijos que han sido concedidos a una determinada persona, y los montos de ellos.
- Informe de Transferencia de Activo Fijo.
Contiene los datos de los activos q se transfieren de un empleado a otro.
- Informe de Activos Fijos Disponibles.
Lista los activos fijos que no han sido asignados al personal.
- Reporte de Activos Asignados.
Devuelve los activos fijos que tiene bajo custodia el personal.
- Reporte de Operación y Mantenimiento de Vehículos.
Lista los vehículos con su kilometraje, uso de gasolina y costos de aceite, mantenimientos y otros.
- Reporte de Conciliación de Activo Fijo.
Muestra las diferencias encontradas entre los activos que están registrados en el SAF y los encontrados físicamente.
- Registro de Propiedad.
Muestras todos activos fijos con sus características y la persona que lo tiene bajo custodia.
- Hoja de Registros de Equipos.
Reporte con los equipos, responsables, montos y sus respectivas características.
- Hoja de Registros de Vehículos.
Reporte con todos los vehículos, responsables, montos y características del mismo.

Procesos

- Registro de activos fijos.
Consiste en llevar el control de los activos fijos que CARE va adquiriendo.
- Registro de bitácoras de vehículos.
Consiste en llevar a cabo un control del manejo de los vehículos propiedad de CARE.
- Registro de nuevos proyectos y fondos.
Consiste en ingresar la información pertinente sobre los nuevos proyectos que lleva acabo CARE y los fondos con que se cuenta para estos proyectos.



- Asignación de activos fijos.
Consiste en establecer que empleado hará uso del activo fijo y será responsable de él.
- Transferencias de activos fijos.
Consiste en reasignar un nuevo empleado responsable del activo fijo.
- Realización de inventario físico.
Proceso mediante el cual se lleva a cabo el recuento de los activos fijos para verificar su existencia.
- Baja de activos fijos.
Consiste en deshabilitar el activo fijo de la base de datos que tiene CARE, cuando este es: devuelto al donante, perdido o robado, vendido, obsoleto o canibalizado.
- Elaboración de registros.
Consiste en generar los registros de propiedad, de equipos y de vehículos para poder llevar a cabo un mejor control de estos.
- Generación de reportes e informes.
Proceso mediante el cual se lleva a cabo la elaboración de reportes en hojas de cálculo de los activos asignados, activos fijos disponible, de operación y mantenimiento de vehículos.
- Cálculo de la depreciación de los activos fijos.
Proceso mediante el cual se obtiene el valor actual de los activos fijos.

Control

El sistema está controlado por los estándares, políticas y procedimientos que dicta CARE Estados Unidos para todas sus Oficinas de País, incluyendo a CARE El Salvador:

- Manual de la Administración de los Activos Fijos y Suministros: Políticas y Procedimientos para CARE Estados Unidos y sus Oficinas País.
- Política de Uso de Vehículos “ALMIS # 6073”

Frontera

La frontera virtual del sistema está delimitada por los procesos de la Administración, Control y Mantenimiento de los Activos Fijos de CARE El Salvador.



I.3 Formulación del problema

La especificación de un problema es una situación en la cual se detallan de manera clara los elementos que tomará en cuenta la investigación. Es el punto de partida para plantear una solución que resuelva el problema.

I.3.1 Análisis del problema

Para el análisis del problema, se deben identificar las variables y elementos que intervienen en la problemática.

En la Administración de los Activos Fijos de CARE se perciben las siguientes situaciones⁸:

- Falta de *información precisa, oportuna, completa y concisa* acerca del control de los activos fijos que utiliza CARE para llevar a cabo sus proyectos y programas.
- Tardanza en el registro de formularios y en la generación de reportes que son exigidos por la Casa Matriz en Estados Unidos y por las fuentes de financiamiento.
- Dificultad en la obtención de información de los activos fijos en los diferentes estados durante su vida útil.
- Excesiva carga de trabajo del encargado de la administración de activos fijos, debido a que es la única persona responsable del *registro, control y generación de reportes* en cada una de las oficinas a nivel nacional.

Pero las situaciones más preocupantes, según la Gerencia de CARE, son:

- ❖ El incumplimiento de la política de administración de activos fijos reflejado en las auditorías que CARE Estados Unidos realiza periódicamente a CARE El Salvador. Según las auditorías se pueden catalogar las oficinas de país como:
 - Confiable: Cumple con exactitud las políticas, las auditorías se realizan cada 2 años.
 - Riesgo medio: Oficinas de país que cumplen parcialmente las políticas, pero no se consideran que esto afecte el desempeño de la organización de forma directa e inmediata, las auditorías se realizan cada año.

⁸ Información obtenida a través de entrevistas con la Gerente de Apoyo a Programas y el Asistente Administrativo, ver Anexo I.1. Resumen de entrevistas.



- Riesgo alto: No se cumplen las políticas, lo cual está afectando el desempeño de la organización de forma directa e inmediata; para corregir sus prácticas se realizan auditorías cada seis meses.

Por lo tanto el incumplimiento podría dar paso al peligro eminente de catalogar a la Oficina de CARE El Salvador en una “Oficina de Riesgo alto”, siendo su categoría actual como Oficina de Riesgo medio⁹. Si fuese catalogada como Oficina de Riesgo alto, debería desviar recursos de los proyectos porque necesitaría de personal que realice los informes que se deben presentar en las auditorías las cuales las recibe en periodos cortos de seis meses.

- ❖ Los proyectos y programas que CARE realiza en beneficio de las comunidades más vulnerables de El Salvador se ven afectados económicamente ya que se invierte demasiado dinero¹⁰ en el control y mantenimiento correctivos de los activos perdiendo la oportunidad de invertirlo directamente en la razón de ser de CARE: servir a las personas y a las familias de las comunidades más pobres.
- ❖ Deterioro significativo de los activos fijos ocasionado por la falta de control de mantenimientos preventivos. Cuando un bien no recibe un mantenimiento preventivo corre el riesgo que no cumpla con su funcionalidad a la perfección y el peor de los casos que sufra un desperfecto que sea más costoso comparado con el mantenimiento preventivo.

Las causas que dan origen a las situaciones planteadas anteriormente son diversas, entre las cuales están:

- Carencia de información histórica de los activos fijos, sus movimientos, transferencias, etc. desde su adquisición hasta el momento que son dados de baja.
- Estricta centralización del registro y control de los activos fijos porque solo una persona se encarga de dichas tareas en todas las oficinas a nivel nacional. Esto se debe a que el demás personal involucrado no tiene acceso al sistema de activo fijo actual por los deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles.
- Actualización y cambios constantes en las políticas de administración de activos fijos; así mismo en los formatos de los diferentes reportes de los activos fijos.

⁹ Según Gerente de Apoyo a Programas.

¹⁰ Ver Anexo I.9. Costos del sistema actual.



- Carencia del control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.
- Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos que utilizan los conductores de CARE, así como la falta de control de conductores autorizados por CARE para conducir sus vehículos.

Otro factor significativo que contribuye a la problemática actual son las deficiencias encontradas en el actual sistema de activo fijo, entre las cuales están:

- Falta de manejo de formularios automatizados y de autorizaciones en línea, lo que no permite llevar un adecuado control del flujo de trabajo con respecto a la administración de activos fijos.
- No realiza ni lleva el control de la depreciación de los activos fijos.
- Falta de generación de varios reportes necesarios para un adecuado control de los activos fijos, tales como:
 - Reporte de activos nuevos en el mes
 - Reporte de activos eliminados en el mes
 - Reporte de transferencias de activos hechas en el mes
 - Reporte de activos comprados por Proyectos
 - Diferentes reportes por rango de valor monetario de activos
 - Reporte detallado de los vehículos.

Resulta importante mencionar que el sistema de activo fijo actual ya no cubre todas las necesidades que posee la Administración de CARE El Salvador.

Para identificar correctamente las causas principales que dan como origen la problemática actual, se realizará un Análisis Causa-Efecto seguido de un Análisis de Pareto.

1.3.1.1 Elementos causa-efecto

Se han identificado las siguientes categorías, y los elementos derivados de cada uno de ellos causantes de la situación problemática:

- **Sistema informático de activo fijo actual**
 - No genera los formatos necesarios que son exigidos por la Casa Matriz en Estados Unidos.
 - No realiza ni lleva el control de la depreciación de los activos.
 - Falta de manejo de formularios automatizados.



- Niveles pobres de seguridad, en cuanto a usuarios y roles.
- Falta de autorizaciones en línea.
- Falta de generación de varios reportes necesarios para un adecuado control de los activos fijos.

- **Información**
 - Falta de información precisa, oportuna, completa y concisa.
 - Dificultad en la extracción de información del sistema actual.
 - Obtención de información es tardada.
 - Carencia de información histórica de los activos fijos, sus movimientos, transferencias, etc. desde su adquisición hasta el momento que son dados de baja.

- **Procedimientos y políticas**
 - Estricta centralización del registro y control de los activos fijos.
 - Cambios en las políticas de administración de activos fijos.
 - Cambios frecuentes en los formatos de los diferentes reportes de los activos fijos.

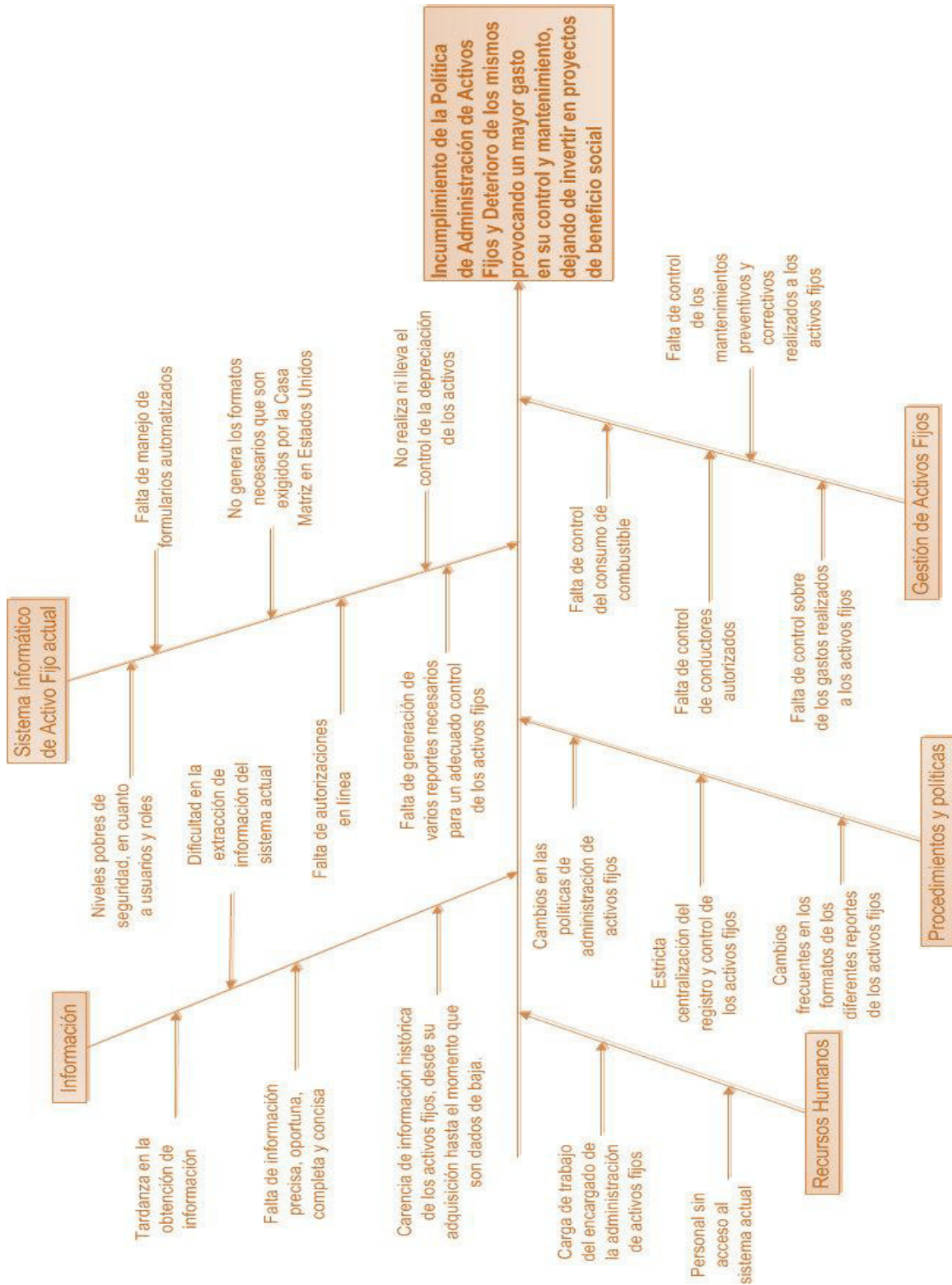
- **Gestión de Activos Fijos**
 - Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.
 - Falta de control del consumo de combustible.
 - Falta de control de conductores autorizados.
 - Falta de control sobre de los gastos realizados a los activos fijos.

- **Recursos Humanos**
 - Personal sin acceso al sistema actual.
 - Carga de trabajo del encargado de la administración de activos fijos.

1.3.1.2 Diagrama causa - efecto

El diagrama causa – efecto es una manera gráfica de representar las principales causas que tiene como efecto el problema a resolver.

Figura I.3.1.2.1. Diagrama causa-efecto





1.3.1.3 Análisis causa – efecto

En el Diagrama Causa – Efecto, se aprecia que la categoría “*Sistema Informático de Activo Fijo actual*” posee la mayor cantidad de causas, pero resulta importante también analizar dos de las tres categorías que ocupan el segundo lugar en cantidad de causas que generan la problemática: “*Información*” y “*Gestión de Activos Fijos*”.

Al analizar las causas que dan origen a la problemática descubrimos que:

- Los deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles, del sistema actual generan una estricta centralización del registro y control de los activos fijos. Esto se da porque dichos niveles no brindan la seguridad adecuada, según las políticas, para brindar acceso a otros empleados interesados en la información sobre activos fijos para cumplir sus responsabilidades.
- Otra consecuencia de las deficiencias de los niveles de seguridad es que el sistema no permite las correspondientes autorizaciones en línea de la modificación o eliminación de información de los activos fijos.
- La excesiva carga de trabajo del encargado de la administración de activos fijos, debido a que es la única persona responsable del *registro, control y generación de reportes* en cada una de las oficinas a nivel nacional, es otra consecuencia de los deficientes niveles de seguridad que posee el sistema actual.
- La dificultad en la obtención de información y la carencia de información histórica sobre los activos fijos, sus movimientos, transferencias, etc. desde su adquisición hasta el momento que son dados de baja conlleva a una importante falta de *información precisa, oportuna, completa y concisa* acerca del control de los activos fijos que utiliza CARE para llevar a cabo sus proyectos y programas.
- El actual sistema de activo fijo resulta deficiente en el adecuado control de los mismos, ya que carece del manejo de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos, así como no realiza ni lleva el control de la depreciación de los activos fijos, y además no genera los reportes exigidos por la Casa Matriz que son necesarios para un adecuado control de los activos fijos.
- La carencia de control de mantenimientos preventivos provoca el deterioro de los activos. Y la falta de control de mantenimientos correctivos origina un gasto notable que afecta económicamente los proyectos y programas que CARE ejecuta y dicho dinero deja de ser invertido en las comunidades más vulnerables del país.



1.3.1.4 Análisis de Pareto

Para descubrir las causas que tienen mayor incidencia en los efectos planteados en el *Diagrama Causa-Efecto*, se realizará un Análisis de Pareto, en el cual se detallan los problemas y causas que originan dichos efectos.

Cuadro 1.3.1.4.1. Problemas y causas

Problema	Causas
Tardanza en el registro de formularios y en la generación de reportes	Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.
	Dificultad en la obtención de información.
Estricta centralización del registro y control de los activos fijos.	Falta de acceso al sistema de activo fijo actual por parte del personal involucrado.
	Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.
	Falta de autorizaciones en línea.
Carencia de información precisa, oportuna, completa y concisa de los activos fijos, sus movimientos, transferencias, etc. desde su adquisición hasta el momento que son dados de baja.	Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.
	Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos.
	Falta de la realización y control de la depreciación de los activos fijos.

Identificadas las causas principales procedemos a determinar la frecuencia con que ocurren estimando un periodo de un año:

Cuadro 1.3.1.4.2. Ocurrencia de las causas

Causas	Frecuencia¹¹
Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.	296
Dificultad en la obtención de información.	296
Falta de acceso al sistema de activo fijo actual por parte del personal involucrado.	272
Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.	300
Falta de autorizaciones en línea.	300
Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.	4
Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos.	64
Falta de la realización y control de la depreciación de los activos fijos.	1

¹¹ Para mas detalle, ver Anexo I.2. Calculo de la frecuencia con que ocurren las causas principales del problema.



1.3.1.5 Diagrama de Pareto

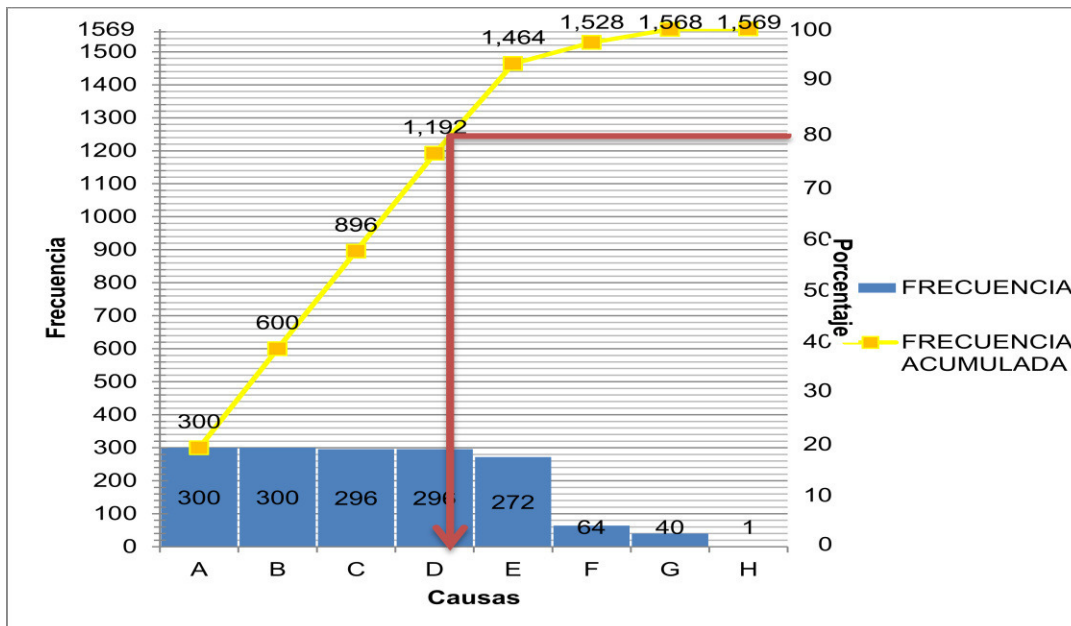
La construcción del Diagrama de Pareto requiere la determinación de frecuencias y frecuencias acumuladas, para cada causa, ordenado de acuerdo a la frecuencia correspondiente a cada una:

Cuadro 1.3.1.5.1. Frecuencia acumulada de las causas

Identificador	Causas	Frecuencia	Frecuencia acumulada
A	Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.	300	300
B	Falta de autorizaciones en línea.	300	600
C	Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.	296	896
D	Dificultad en la obtención de información.	296	1,192
E	Falta de acceso al sistema de activo fijo actual por parte del personal involucrado.	272	1,464
F	Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos.	64	1,528
G	Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.	40	1,568
H	Falta de la realización y control de la depreciación de los activos fijos.	1	1,569

Al graficar los valores se obtienen como resultado:

Figura 1.3.1.5.1. Diagrama de Pareto





El diagrama permite mostrar gráficamente el Principio de Pareto¹², el cual se fundamenta en considerar que un pequeño porcentaje de las causas, el 20%, producen la mayoría de los efectos, el 80%. Se trata pues de identificar ese pequeño porcentaje de causas “vitales” para actuar prioritariamente sobre él.

Con la flecha de color rojo se define que a la izquierda quedan el 20% de las causas que originan el 80% de los efectos.

En la *Figura 1.3.1.5.1. Diagrama de Pareto*, se observa que el *Incumplimiento de la Política de Administración de Activos Fijos y el Deterioro de los Activos Fijos que a su vez también provoca un mayor gasto en el control y mantenimiento de los mismos, dejando de invertir en proyectos de beneficio social*, es originado en un 80% por el 20% causas:

- *Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.*
- *Falta de autorizaciones en línea.*
- *Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.*
- *Dificultad en la obtención de información.*

Por lo tanto, al centrarse en solventar dichas causas, se estará eliminando aproximadamente un 80% de los efectos.

1.3.1.6 Conclusión

En conclusión de todo lo anterior se determina que las principales causas que dan origen al *Incumplimiento de la Política de Administración de Activos Fijos y el Deterioro de los Activos Fijos que a su vez provoca un mayor gasto en el control y mantenimiento de los mismos, dejando de invertir en proyectos de beneficio social*, son:

- ✓ *Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.*
- ✓ *Falta de autorizaciones en línea.*
- ✓ *Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.*
- ✓ *Dificultad en la obtención de información.*

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto



Pero es importante mencionar las causas secundarias que aportan a la problemática actual:

- ✓ Falta de acceso al sistema de activo fijo actual por parte del personal involucrado.
- ✓ Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos.
- ✓ Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.
- ✓ Falta de la realización y control de la depreciación de los activos fijos.

Por lo antes mencionado enunciamos el problema de la siguiente manera:

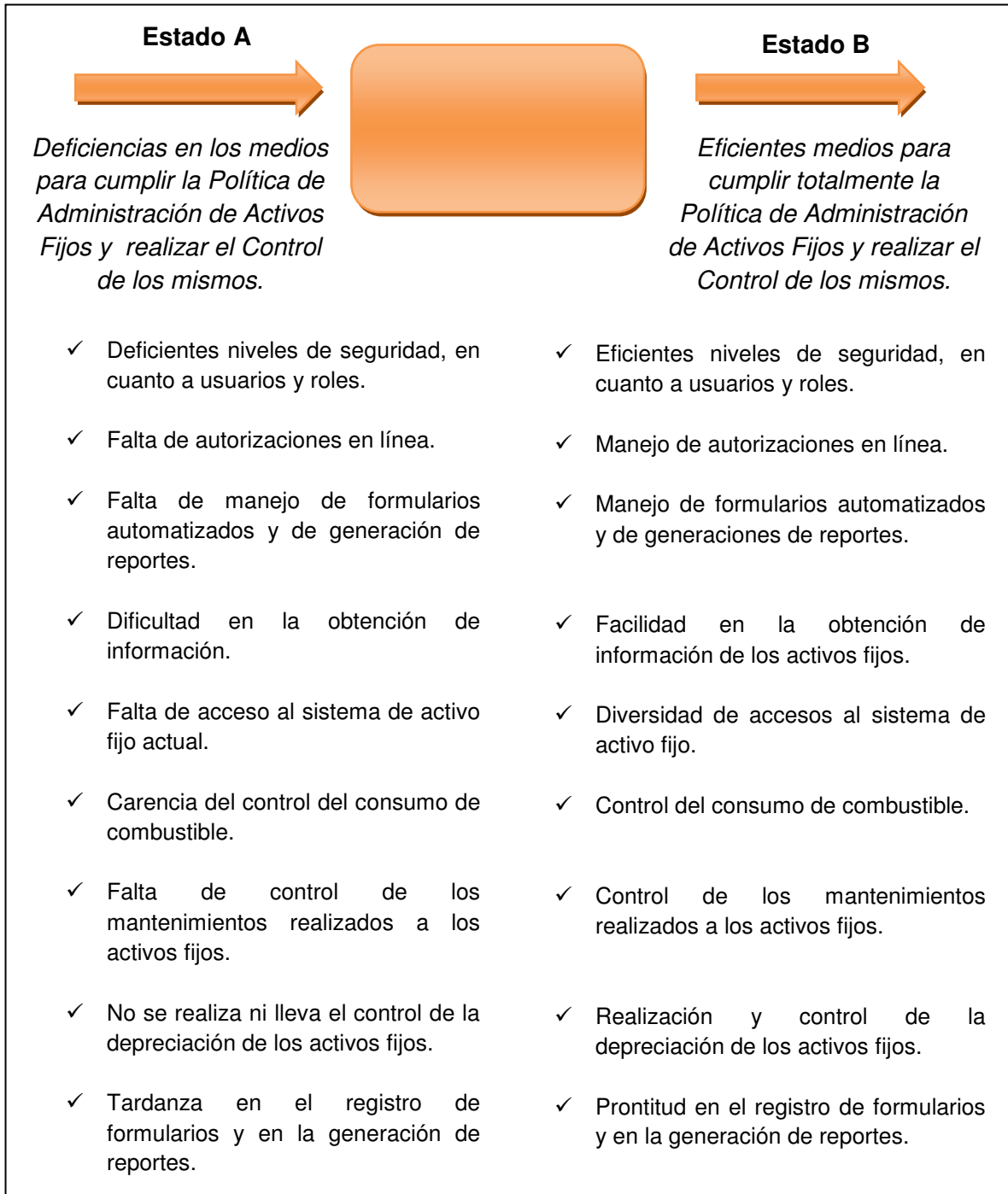
Las deficiencias de los medios actuales (sistema de activo fijo) provocan el Incumplimiento de la Política de Administración de Activos Fijos y el Deterioro de los mismos ocasionando un mayor gasto en su control y mantenimiento, dejando de invertir en proyectos de beneficio social.



I.3.2 Planteamiento del problema

Utilizando el método de la caja negra se parte de una “ENTRADA” o estado A, que representa el problema, llegando a una “SALIDA” o estado B, la situación deseada.

Figura I.3.2.1. Método de la caja negra, formulación detallada del problema.





De acuerdo a lo propuesto en la figura I.3.2.1, la situación problemática indica que existen *deficiencias en los medios que utiliza CARE para cumplir la Política de Administración de Activos Fijos y realizar el Control de los mismos*. Por el otro lado, en la situación deseada se tienen *Eficientes medios que permitan cumplir totalmente la Política de Administración de Activos Fijos y realizar un adecuado Control de los mismos*. En base a esto, podemos hacer la siguiente interrogante:

¿De qué manera se pueden lograr los Medios Eficientes que le permitan a CARE El Salvador cumplir totalmente la Política de Administración de Activos Fijos y realizar un adecuado Control de los mismos?

Para lograr el proceso de transformación del estado inicial, al estado deseado, se necesita que el Estado B posea las siguientes funciones y restricciones:

I.3.2.1 Funciones

- ✓ Registrar los activos fijos, sus movimientos, transferencias, mantenimientos, etc.
- ✓ Calcular la depreciación de cada activo fijo.
- ✓ Generar los diferentes formularios en el registro de los activos fijos.
- ✓ Generar los diferentes reportes sobre los activos fijos.
- ✓ Realizar la conciliación de activos en el inventario físico de los mismos.
- ✓ Permitir el control de consumo de combustible de los vehículos.
- ✓ Permitir el control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.
- ✓ Proporcionar niveles de seguridad adecuados que permitan el cumplimiento a la política de administración de activos fijos.

I.3.2.2 Restricciones

- ✓ Todas las propuestas deben acoplarse a los estándares, políticas y procedimientos que rigen a CARE El Salvador.
- ✓ El sistema debe estar disponible en ambiente web
- ✓ Debe estar disponible para todas las oficinas de CARE El Salvador.



I.4 Elección de metodología de desarrollo

I.4.1 Evaluación de la metodología

Evaluación de ciclos de vida para el desarrollo de proyectos informáticos

El ciclo de vida que se utilizará para desarrollar el proyecto será seleccionado realizando una evaluación técnica de entre los siguientes ciclos de vida:

- Ciclo de vida lineal
- Ciclo de vida en cascada puro
- Ciclo de vida por prototipos
- Ciclo de vida evolutivo
- Ciclo de vida incremental
- Ciclo de vida en espiral

Para realizar un análisis técnico entre los distintos ciclos de vida se tomarán como base el método de ponderación por puntos.

Se establecen primero la importancia, la cual determinará cual factor de ponderación tiene más influencia o es más representativo. Estos estarán divididos en escala de 0 a 5:

Cuadro I.4.1.1. Escala de evaluación para la metodología

Importancia	Puntos
Imprescindible	5
Muy importante	4
Importante	3
Poco importante	2
Nada importante	1
N/A	0

Una vez establecida la importancia, se establecen los factores de ponderación. El “peso” de cada factor se determinará en base a su importancia. Esto quiere decir que un factor con mayor importancia tendrá un mayor peso y viceversa.

Cuadro I.4.1.2. Criterios considerados

Criterio	Importancia	Peso
Efectiva comunicación con el usuario	3	15
Facilidad de control y seguimiento de cada etapa	2	10
Rápida comprensión del problema	2	10
Manejo de cambios en los requerimientos	5	25
Facilidad de mantenimiento del producto final	4	20
Garantía de nivel de calidad en el producto final	4	20



Una vez establecidos los factores y su peso, se procede a evaluar cada una de las alternativas propuestas. Para ello, se utiliza una escala de valores de 1 a 10, siendo:

- ✓ 10 → cumplimiento total con el factor de ponderación,
- ✓ 5 → cumplimiento parcial del factor de ponderación.
- ✓ → incumplimiento del factor de ponderación.

Y los demás valores oscilando en esta escala que ha sido definida.

A continuación se realiza la ponderación de cada criterio respecto a cada uno de los ciclos de vida evaluados:

Cuadro I.4.1.3. Evaluación de ciclos de vida

Criterio	Peso	Ciclo de vida lineal		Ciclo de vida en cascada puro		Ciclo de vida por prototipos		Ciclo de vida evolutivo		Ciclo de vida incremental		Ciclo de vida en espiral	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Efectiva comunicación con el usuario	15	5	75	6	90	9	135	9	135	9	135	8	120
Facilidad de control y seguimiento de cada etapa	10	6	60	7	70	7	70	8	80	9	90	9	90
Rápida comprensión del problema	10	6	60	7	70	6	60	7	70	7	70	7	70
Manejo de cambios en los requerimientos	25	3	75	5	125	8	200	9	225	9	225	8	200
Facilidad de mantenimiento del producto final	20	4	80	5	100	8	160	8	160	9	180	8	160
Garantía de nivel de calidad en el producto final	20	5	100	6	120	8	160	9	180	9	180	9	180
TOTALES	100		450		575		785		850		880		820

Como podemos observar en el Cuadro I.3.1.3, el ciclo de vida con mayor ponderación es el Ciclo de Vida Incremental y por lo tanto el que se ha seleccionado como el más conveniente para el desarrollo del proyecto junto con la aplicación de la metodología orientada a objetos¹³.

¹³ Ver Anexo I.3. Comparación de metodología estructurada y orientado a objetos.



I.5 Factibilidad

I.5.1 Factibilidad técnica

Los aspectos a evaluar en la factibilidad técnica del proyecto se pueden dividir en tres grandes áreas:

- ✓ Evaluación del Recurso Humano
- ✓ Evaluación del Hardware requerido
- ✓ Evaluación del Software Requerido

Se presentará un estudio en cada una de estas áreas que permitirá identificar los elementos necesarios para que el proyecto sea factible técnicamente.

I.5.1.1 Evaluación del recurso humano

El Recurso Humano es parte fundamental en toda organización. Para el desarrollo de proyectos, se debe contar con el apoyo del personal necesario e idóneo que permita alcanzar los objetivos propuestos. Se han identificado tres actores principales dentro del desarrollo del proyecto de control y mantenimiento de activo fijo de CARE:

- ✓ Personal de CARE
- ✓ Equipo de desarrollo del proyecto.
- ✓ Equipo asesor

Personal de CARE

Se cuenta con el apoyo de la organización de CARE para el desarrollo del proyecto¹⁴. Hay disponibilidad por parte de las personas involucradas en el proceso de control y mantenimiento de los activos fijos, tanto en tiempo como en información. Además, es del conocimiento de las autoridades estratégicas de CARE El Salvador el desarrollo del proyecto. El personal de CARE que brinda su apoyo es el siguiente¹⁵:

Cuadro I.5.1.1.1. Personal de apoyo de CARE

Colaborador de CARE	Cantidad de personas
Miembros estratégicos de CARE	1
Otros miembros de CARE	1

En vista a lo anterior, se puede concluir que hay disponibilidad para el apoyo en la realización del proyecto del personal de CARE.

¹⁴ Ver Anexo I.4 Carta de compromiso de CARE El Salvador.

¹⁵ Se considera solo el personal que brinda su apoyo directamente al desarrollo del proyecto actualmente. Es posible que otros miembros de CARE brinden su apoyo a lo largo del desarrollo del proyecto.



Equipo de Desarrollo del Proyecto

El equipo de desarrollo del proyecto está compuesto por los alumnos egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, que dedican su tiempo y esfuerzo para la realización del proyecto. Está compuesto de la siguiente manera:

Cuadro I.5.1.1.2. Equipo de desarrollo del proyecto

Función desempeñada	Cantidad de personas
Coordinador del proyecto	1
Analista /desarrolladores	3

Las cualidades y capacidades de cada miembro hacen que se tenga un balance adecuado entre conocimiento – desarrollo. Habiendo diseñado proyectos de diferente complejidad a lo largo de su carrera universitaria, el equipo de desarrollo está capacitado para la realización del proyecto.¹⁶

Equipo Asesor

La facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, como parte de su labor de educación a los estudiantes, brinda el apoyo de personas con amplia experiencia en el desarrollo de proyectos, para que sirvan como guía y puedan sugerir a los estudiantes la mejor manera para desarrollar su proyecto. Estas personas se dividen de la siguiente manera:

Cuadro I.5.1.1.3. Equipo asesor del proyecto

Función desempeñada	Cantidad de personas
Docente Director(a)	1
Docente Observador	1

Ambos docentes cuentan con más de 6 años de experiencia asesorando jóvenes y brindando su apoyo para el desarrollo de proyectos. Por lo que se puede concluir que el equipo asesor es el adecuado.

Conclusión sobre el Recurso Humano

Debido a que el personal de CARE brinda su tiempo y apoyo para la realización del proyecto, además de la experiencia del equipo asesor en la labor de apoyo a los estudiantes, y tomando en cuenta la experiencia en desarrollo de proyectos del equipo de trabajo, se concluye que, en cuanto al recurso humano, el proyecto es factible.

¹⁶ Para mayor detalle acerca de la experiencia del equipo desarrollador, ver Anexo I.5. Experiencia del equipo de desarrollo del proyecto.



1.5.1.2 Evaluación del software requerido

Una parte fundamental en la evaluación técnica es el software a utilizar durante las diversas etapas del desarrollo del proyecto. Se procederá a evaluar los siguientes aspectos de software:

- ✓ Sistema Operativo
- ✓ Aplicación para desarrollo
- ✓ Sistema Gestor de Base de Datos
- ✓ Herramienta de Reportes

Para la evaluación de las alternativas propuestas se hará uso del método de evaluación por puntos¹⁷.

Como primer paso, se establece, de manera general, un estándar que servirá para determinar la importancia de cada uno de los elementos a evaluar, y si es realmente crítico o no. La escala de evaluación a utilizar se compone de la siguiente manera:

Cuadro 1.5.1.2.1. Escala de evaluación para el software requerido

Importancia	Puntos
Imprescindible	5
Muy importante	4
Importante	3
Poco importante	2
Nada Importante	1
N/A	0

Nota: se hace importante mencionar que la ponderación en cada elemento a evaluar se realizará en base a su importancia. Esto quiere decir que un elemento que sea catalogado como “MUY IMPORTANTE” (4), tendrá más ponderación que un elemento catalogado como “POCO IMPORTANTE” (2). La ponderación totalizará un 100% para todos los casos.

¹⁷ Para más detalle del método de evaluación por puntos, ver <http://www.slideshare.net/sergioluisgarcia/metodos-puntos-ponderados>



Como segundo paso, se determina un puntaje para los criterios que se establecerán mas adelante.

Cuadro I.5.1.2.2. Puntaje para los criterios

Criterio	Puntaje
Cumple TOTALMENTE con el factor de ponderación	10
Cumple CASI TOTALMENTE con el factor de ponderación.	9
Cumple con el factor de ponderación EN BUENA MEDIDA.	8
Cumple con el factor de ponderación LA MAYORIA de veces.	7
El factor de ponderación se cumple POR ENCIMA DE LA MEDIA.	6
Cumple a MEDIAS con el factor de ponderación.	5
El factor de ponderación se cumple POR DEBAJO DE LA MEDIA.	4
Cumple RELATIVAMENTE POCO con el factor de ponderación.	3
Cumple POCO con el factor de ponderación.	2
Cumple MUY POCO con el factor de ponderación.	1
NO CUMPLE con el factor de ponderación.	0

SISTEMA OPERATIVO

El Sistema Operativo es la parte que permite que todos los demás elementos puedan funcionar e integrarse. Para el estudio, se ha seleccionado la comparación entre Windows Server y sistemas operativos basados en Linux.

¿Por qué Windows Server y no Linux?

Hoy en día, Windows acapara la mayor parte del mercado de Sistemas Operativos, no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial. Hablando específicamente de Windows Server, posee un gran conjunto de herramientas que facilitan la labor de administración del servidor. Por otro lado, los sistemas operativos basados en Linux han venido en un constante aumento durante los últimos años¹⁸, en parte por el costo que representa.

La evaluación utilizará como base Windows Server 2003 como sistema operativo de Windows, y Debian Lenny 6.0, como sistema operativo basado en Linux. Los criterios a evaluar para cada sistema operativo son los siguientes:



¹⁸ De acuerdo a la web http://es.wikipedia.org/wiki/Adopci%C3%B3n_de_Linux

Cuadro I.5.1.2.3. Criterios para sistemas operativos

Criterio	Importancia	Ponderación
Seguridad del Sistema Operativo	3	15
Conocimiento sobre el uso del Sistema Operativo	3	15
Estabilidad	4	20
Compatibilidad con Aplicaciones de terceros	3	10
Rendimiento	2	5
Facilidad de Uso	3	10
La organización dispone de licencias para el SO	5	25

A continuación se muestra el cuadro comparativo de los Sistemas Operativos Windows Server 2003 y Debian Lenny 6.0:

Cuadro I.5.1.2.4. Calificación de sistemas operativos

Criterio	Ponderación	Windows Server 2003		Debian Lenny 6.0	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total
Seguridad del Sistema Operativo	15	6	90	8	120
Conocimiento sobre el uso del Sistema Operativo	15	8	120	5	75
Estabilidad	20	7	140	8	160
Compatibilidad con Aplicaciones de terceros	10	8	80	6	60
Rendimiento	5	6	30	8	40
Facilidad de Uso	10	8	80	5	50
La organización dispone de licencias para el SO	25	10	250	5	125
			790		630
		TOTAL		TOTAL	

De acuerdo al análisis realizado, Windows Server 2003 obtiene una amplia ventaja sobre Debian Lenny. Uno de los factores que destaca es la ponderación otorgada al conocimiento del uso del sistema operativo, y es aquí donde Windows Server destaca sobre Debian Lenny. Otro aspecto a tomar en cuenta es el licenciamiento que tiene la empresa, ya que cuenta con el apoyo de Microsoft. De acuerdo al análisis general, se recomienda el uso de Windows Server 2003 como sistema operativo del servidor para el desarrollo del proyecto.

¿32 bits versus 64 bits?

Una vez establecido que el sistema operativo recomendado para el desarrollo del proyecto es Windows Server 2003, se hace necesario determinar si es recomendable



trabajar en una versión de 32 o 64 bits. Existen diferencias entre cada una de las tecnologías¹⁹, y se evaluará las ventajas y desventajas que cada una ofrece, aplicadas al uso de Windows Server 2003.

Las ventajas que ofrece la arquitectura de 64 bits son las siguientes:

- ✓ Rendimiento y Escalabilidad mejorados.
- ✓ Menor costo de propiedad total
- ✓ Compatibilidad con arquitecturas de 32 bits.

De estos elementos, el que mayor importancia tiene es la compatibilidad con arquitecturas de 32 bits. Esto quiere decir que se puede ejecutar aplicación de 32 bits en un sistema operativo de 64 bits, salvo en casos particulares donde hay aplicaciones profesionales creadas especialmente para arquitecturas de 64 bits.

Otra de las ventajas que ofrece la arquitectura de 64 bits es la capacidad de memoria RAM permitida para uso. En sistemas de 32 bits, la memoria se limita, cuando mucho, a 4 GB, siendo insuficiente para manejar la cantidad de aplicaciones y procesos que un servidor tiene.

Estos elementos hacen que la tecnología de 64 bits sea la recomendada para el desarrollo del proyecto.

APLICACIÓN PARA DESARROLLO

Para el desarrollo del proyecto debe ser en ambiente web²⁰. En vista de esto, lo primero que debe evaluarse es el tipo de arquitectura que se manejará. Existen diferentes modelos, pero se procederá a evaluar el modelo cliente – servidor y el modelo de tres capas, tomando en cuenta para ello los siguientes criterios:

Cuadro I.5.1.2.5. Criterios para arquitecturas

Criterio	Importancia	Ponderación
Adaptabilidad a los cambios	5	25
Amplia documentación existente	3	15
Modularidad	5	25
Fácil Mantenimiento	3	15
Seguridad	4	20

¹⁹ Ver Anexo I.6. Características generales de Windows Server 2003 32 y 64 bits.

²⁰ Requerimiento establecido por parte de CARE El Salvador.



Ambos modelos se evalúan en la siguiente tabla:

Cuadro I.5.1.2.6. Calificaciones para arquitecturas

Criterio	Ponderación	Modelo Cliente - Servidor		Modelo de 3 capas	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total
Adaptabilidad a los cambios	25	6	150	7	175
Amplia documentación existente	15	10	150	9	135
Modularidad	25	6	150	8	200
Fácil Mantenimiento	15	5	75	7	105
Seguridad	20	5	100	8	160
		TOTAL	625	TOTAL	775

En vista a lo anterior, el modelo de 3 capas es una mejor opción para el desarrollo del proyecto, en comparación con el modelo cliente – servidor. Esto se debe a la modularidad que está presente en el modelo de 3 capas, si bien en ambos modelos existe, se puede manejar mejor y presenta una mayor robustez en el modelo de 3 capas. El otro gran elemento que permite la elección del modelo 3 capas es la seguridad, que en el modelo de 3 capas puede separarse y permitir un mejor diseño de la misma.

Ahora bien, este modelo puede ser implementando en diferentes tipos de tecnologías, y se evaluará, para el desarrollo del proyecto, el uso de las herramientas Visual Studio y el uso de Netbeans. A pesar de existir diferentes IDE de desarrollo, se han tomado en cuenta estas herramientas por el conocimiento por parte del equipo de desarrollo. Las versiones que se utilizarán en la comparación son Netbeans 7 y Visual Studio 2010.



Los parámetros a tomar en cuenta son los siguientes:

Cuadro I.5.1.2.7. Criterios para IDE de desarrollos

Criterio	Importancia	Ponderación
Experiencia del equipo de desarrollo	4	20
Estabilidad	3	15
Compatibilidad	3	15
Interfaz Amigable	2	10
Documentación Existente	3	15
A la organización se le facilita la adquisición de este tipo de licencias	5	25

Una vez establecidos los criterios, se evalúan los IDE de desarrollo en la siguiente tabla:

Cuadro I.5.1.2.8. Calificaciones para IDE de desarrollo

Criterio	Ponderación	Netbeans 7.0		Visual Studio 2008	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total
Experiencia del equipo de desarrollo	20	6	120	6	120
Estabilidad	15	6	90	7	105
Compatibilidad	15	7	105	7	105
Interfaz Amigable	10	7	70	8	80
Documentación Existente	15	7	105	8	120
A la organización se le facilita la adquisición de este tipo de licencias	25	6	150	9	225
		 TOTAL	640	 TOTAL	755

Se puede concluir que, en base a los criterios establecidos, Visual Studio 2008 es una herramienta más completa, comparada con Netbeans 7. Visual Studio 2010 trabaja con *.NET Framework 4*, por lo que en este apartado, es factible trabajar con este Framework y evitar problemas de incompatibilidad.

SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

El Sistema Gestor de Base de Datos es otro de los aspectos a evaluar para el desarrollo del proyecto. Los gestores a evaluar son Microsoft SQL Server y Oracle 11g. Para el caso de SQL Server, se ha escogido la versión 2005, debido a que CARE cuenta con convenios por parte de Microsoft y recibe donaciones de licencias para trabajo, y actualmente se trabaja con esta versión. Mientras que por Oracle, se ha escogido la versión 11g porque es la más reciente en el mercado de este gestor, además de ser Oracle uno de los sistemas más utilizados²¹.

Los criterios a tomar en cuenta para la evaluación de los Gestores de Base de Datos se presentan en la siguiente tabla:

²¹ De acuerdo a encuesta ubicada en http://citt.udb.edu.sv/joomla/index.php?option=com_poll&id=17:encuesta3




Cuadro I.5.1.2.9. Criterios para gestores de bases de datos

Criterio	Importancia	Ponderación
Seguridad interna del SGBD	5	25
Estabilidad	4	15
Respaldo y Recuperación	4	15
Facilidad de Uso	2	5
Conocimiento de los desarrolladores sobre el SGBD	3	10
Facilidad de Administración	3	10
A la organización se le facilita la adquisición de este tipo de licencias	5	20

A continuación se muestra la tabla comparativa entre los gestores de Bases de Datos SQLServer2005 y Oracle 11g:

Cuadro I.5.1.2.10. Calificaciones para gestores de base de datos

Criterio	Ponderación	SQL Server 2005		Oracle 11g	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total
Seguridad interna del SGBD	25	9	225	9	225
Estabilidad	15	8	120	7	105
Respaldo y Recuperación	15	8	120	8	120
Facilidad de Uso	5	8	40	7	35
Conocimiento de los desarrolladores sobre el SGBD	10	8	80	8	80
Facilidad de Administración	10	7	70	8	80
A la organización se le facilita la adquisición de este tipo de licencias	20	9	180	6	120
		 TOTAL	835	ORACLE TOTAL	765

Existe una notable diferencia el momento de evaluar ambos gestores de base de datos. Tomando como referencia la escala de importancia, que la organización cuente con facilidad de adquisición en licencias de Microsoft es un aspecto clave. Por otro lado, al momento de evaluar el componente de estabilidad, SQL Server obtiene una leve ventaja comparado con Oracle. Por lo tanto, se recomienda que el uso de SQL Server 2005 para la realización del proyecto.



HERRAMIENTAS PARA REPORTES



Para la generación de reportes, se debe tener en cuenta el software para el desarrollo de aplicaciones. Para Visual Studio, existe un generador de reportes llamado Crystal Reports. Mientras que SQL Server posee su propio generador de reportes, un servicio llamado Reporting Services. Ambos cumplen la misma función general, pero cada uno tiene virtudes que lo hacen más sólido de acuerdo a las necesidades que se tienen. Los criterios de evaluación para los servicios de reportes son los siguientes:

Cuadro I.5.1.2.11. Criterios para servicios de reportes

Criterio	Importancia	Ponderación
Integración a .NET	5	25
Exportación en diferentes tipos de formato	5	25
Estabilidad	3	15
Facilidad de Uso	4	20
Interfaz Amigable	3	15

Se presenta a continuación la tabla comparativa entre Reporting Services y Crystal Reports 13 (disponible para Visual Studio 2010):

Cuadro I.5.1.2.12. Calificaciones para servicios de reportes

Criterio	Ponderación	Reporting Services		Crystal Reports	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total
Integración a .NET	25	8	200	8	200
Exportación en diferentes tipos de formato	25	6	150	8	200
Estabilidad	15	8	120	8	120
Facilidad de Uso	20	7	140	8	160
Interfaz Amigable	15	6	90	7	105
					
		TOTAL		TOTAL	
		700		785	

Al someter a la evaluación a ambos servicios de reportes, Crystal Reports 13 tiene una mejor evaluación, comparada a Reporting Services. Uno de los aspectos que sobresale en esta evaluación es la exportación a diferentes tipos de formato, ya que Crystal Reports posee una mayor gama de opciones en este rubro. Por lo que se recomienda el uso esta herramienta para el desarrollo del proyecto.



CARE cuenta con su propio software, que se detalla a continuación.

Cuadro I.5.1.2.13. Software disponible en CARE El Salvador

Área	Software utilizado por CARE	Versión	¿Es el software compatible con el recomendado?
Sistema Operativo para Servidores	Windows Server 64 bits	2003	SI
Sistema Gestor de Base de Datos	SQL Server	2005	SI
Desarrollo de Aplicaciones	N/A	N/A	N/A

Conclusión sobre el Software Requerido

Al momento de tomar una decisión sobre el software requerido, se debe tener en cuenta que CARE tiene alianzas con Microsoft, que le permite recibir donaciones de distintos tipo de licencias, el 90% de sus licencias son donadas²². Pero estas licencias no incluyen herramientas de desarrollo. Además, CARE dejó de desarrollar aplicaciones aproximadamente hace 5 años, por lo que no cuenta con software para desarrollo.

Aunque no se cuente con la versión que ha sido recomendada para los servicios de reportes (versión 13 de Crystal Reports), el sistema se desarrollará con compatibilidad para el trabajo con la versión que CARE posee (versión 9 de Crystal Reports).

En la evaluación se tomaron en cuenta ciertos parámetros y su ponderación, tomando en cuenta la experiencia de cada uno de los desarrolladores del proyecto²³.

Tomando en cuenta todos estos elementos, y observando los resultados de la evaluación, se concluye que la institución cuenta con el software y licenciamiento necesario para el desarrollo del proyecto.

²² De acuerdo a entrevista realizada a la Gerente de Programas de CARE El Salvador, Anexo I.1. Resumen de entrevistas.

²³ Ver Anexo I.7. Estadística sobre los parámetros de evaluación en la Factibilidad Técnica.



1.5.1.3 Evaluación del hardware requerido

En base a las necesidades de Software que se han planteado, se evaluará el equipo necesario para la adecuada ejecución del proyecto.

Para la evaluación del equipo disponible, este ha sido dividido en dos categorías:

- ✓ Equipo para el desarrollo del proyecto y pruebas
- ✓ Equipo para la Implementación.

Equipo para el desarrollo del proyecto y pruebas

Los requisitos recomendados para cada uno de los elementos de software se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 1.5.1.3.1. Requerimientos mínimos de funcionamiento

Software	Requerimientos mínimos de funcionamiento
Windows Server 2003 ²⁴ 64 bits	Procesador: 1.4 GHz Memoria RAM: 512 MB Espacio en disco duro: 4 GB Soporte de varios procesadores: hasta 4
SQL Server 2005 ²⁵	Procesador: 1GHz Memoria RAM: 512 MB Disco duro: 280 MB
Visual Studio 2010 ²⁶	Procesador: 1,6 GHz, recomendado 2.2 GHz o superior. Memoria RAM: 2GB (64 bits) o superior. Espacio en disco: 3 GB
Crystal Reports 13.0 ²⁷	Procesador: 1.6 GHz Memoria RAM: 2 GB (64 bits) Espacio en disco duro: 1.1 GB (64 bits)

²⁴ Requerimientos disponibles en <http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/64bit/x64/standard.mspx>

²⁵ Requerimientos disponibles en [http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms143506\(SQL.90\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms143506(SQL.90).aspx)

²⁶ De acuerdo a <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/professional/overview>

²⁷ Requerimientos disponibles en <http://www.sap.com/solutions/sap-crystal-solutions/query-reporting-analysis/sapcrystalreports-visualstudio/technicaldetails/index.epx>



El equipo disponible para el desarrollo se especifica en la siguiente tabla:

Cuadro I.5.1.3.2. Características del equipo de desarrollo

Equipo	Características
Laptop	Marca: HP Pavilion Notebook Modelo: DV4 - 2013la Procesador: AMD Athlon Dual - Core Disco Duro: 320 GB 7200 RPM Memoria RAM: 3072 DDR2 800Mhz Red: 802.11 b/g WLAN + Bluetooth Sistema Operativo: Windows 7 Home Premium
Computadora de Escritorio	Marca: CLON Modelo: N/A Procesador: : Intel Pentium 4, 3.07 GHz Disco Duro: 160 GB Memoria RAM: 2 GB Red: xxxxxxx Sistema operativo: Microsoft Windows XP Professional
Computadora de Escritorio	Marca: CLON Modelo: N/A Procesador: Intel Celeron D Inside 2.53GHz Disco Duro: 160 GB Memoria RAM: 1 GB Sistema Operativo: Windows XP Home Edition 32 bits
Laptop	Marca: DELL Modelo: Inspiron 1525 Procesador: Intel Pentium Dual CPU T2370 1.73 GHz Disco Duro: 160 GB RAM: 2GB Sistema Operativo: Windows XP
Impresor	Marca: Canon Modelo: 1900

De acuerdo a lo evaluado, y en vista de las características del equipo de desarrollo, se puede concluir que se cuenta con el equipo necesario para la realización del proyecto y la realización de pruebas de funcionamiento.



Equipo para la Implementación

El equipo donde será ejecutada la aplicación posee las siguientes características:

Cuadro I.5.1.3.3. Características del equipo de implementación

Equipo	Características
Servidor de Base de Datos	Procesador: 2.5 GHz Memoria RAM: 16 GB Disco Duro: 615 GB Sistema Operativo: Windows Server 2003

En base a la experiencia del equipo de desarrollo, se ha determinado que los requerimientos del servidor de Base de Datos son suficientes para cumplir con las necesidades del sistema.

I.5.1.4 Conclusión sobre la Factibilidad Técnica

Se ha evaluado los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto, dividiendo su estudio en 3 áreas: Recurso Humano, Software y Hardware necesario. CARE brinda su apoyo y se ha comprometido a participar activamente en la realización del proyecto, apoyando a los desarrolladores del proyecto con información oportuna, entrevistas, observaciones, etc. Por otro lado, el software del que dispone la organización, después de ser evaluado en base a ciertos criterios, es el adecuado, mientras que el hardware que soporta este software está disponible dentro de la organización. Por lo que se puede concluir que el proyecto **ES FACTIBLE TECNICAMENTE.**



I.5.2 Factibilidad económica

Después de haber concluido que el desarrollo del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activo Fijo de CARE El Salvador es factible técnicamente. A continuación se evaluará si el sistema propuesto es factible económicamente, es decir si los beneficios económicos justifican el desarrollo del sistema y si se pueden obtener los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

I.5.2.1 Costos para el desarrollo del proyecto

Equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto

Para desarrollar el proyecto es necesario el apoyo del personal de CARE El Salvador. Para ello se ha calculado porcentajes en base al tiempo que ellos dedicarán para que el equipo de desarrollo logre la creación del sistema informático²⁸:

- Gerente de Apoyo a Programas: brindará un 10% de su tiempo como apoyo al desarrollo del proyecto, equivalente a 2 días laborales al mes.
- Asistente Administrativo: dedicará 10% del tiempo laboral mensual para apoyar el desarrollo del proyecto, equivalente a 16 horas mensuales.

Cuadro I.5.2.1.1. Equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto

Tipo	Cantidad	Salario mensual (\$)	Duración proyecto (meses)	Salario total (\$)	% de apoyo	Costo total (\$)
Gerente de Apoyo a Programas	1	2,000.00	6	12,000.00	10	1,200.00
Asistente Administrativo	1	1,000.00	6	6,000.00	10	600.00
TOTAL						1,800.00

I.5.2.2 Costos de operación

En esta sección se estiman los costos en que se incurrirá para la operación del sistema propuesto, así como los costos de operación del sistema actual.

Dentro de los costos del sistema propuesto no se incluirán los de hardware y software, ya que la organización cuenta con el equipo necesario para el desarrollo²⁹.

²⁸ Ver detalle en Anexo I.8. Cálculo de tiempo del equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto.

²⁹ Según Sección I.5.1. Factibilidad Técnica.



Para la determinación de los costos de operación del sistema propuesto se hará una estimación del tiempo requerido para la realización de las actividades relacionadas al control de los activos fijos. Las actividades que se considerarán son:

- Registro, control y asignación de activos fijos.
- Seguimiento de los mantenimientos de activos fijos.
- Generación de reportes y consultas.
- Mantenimiento correctivo de activos fijos.

Para calcular el costo del recurso humano para la realización de estas actividades se tomará los salarios de las personas involucradas en cada actividad de esta forma:

Cuadro I.5.2.2.1. Salario del personal involucrado en actividades de activos fijos

Puesto	Salario mensual	Salario por hora
Gerentes y Coordinadores de Proyecto	\$2,250.00	\$9.38
Asistente Administrativo	\$1,000.00	\$4.17

En la determinación de los costos por actividades se hará uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Costo por actividad} = \text{Tiempo en horas} * \text{Costo por horas}$$

Donde:

Costo por actividad= Costo de realizar una actividad.

Tiempo en horas = Tiempo estimado de realización de la actividad anualmente.

Costo promedio por hora = Salario por hora del encargado de hacer la actividad * Salario de 6 gerentes y coordinadores de proyecto.

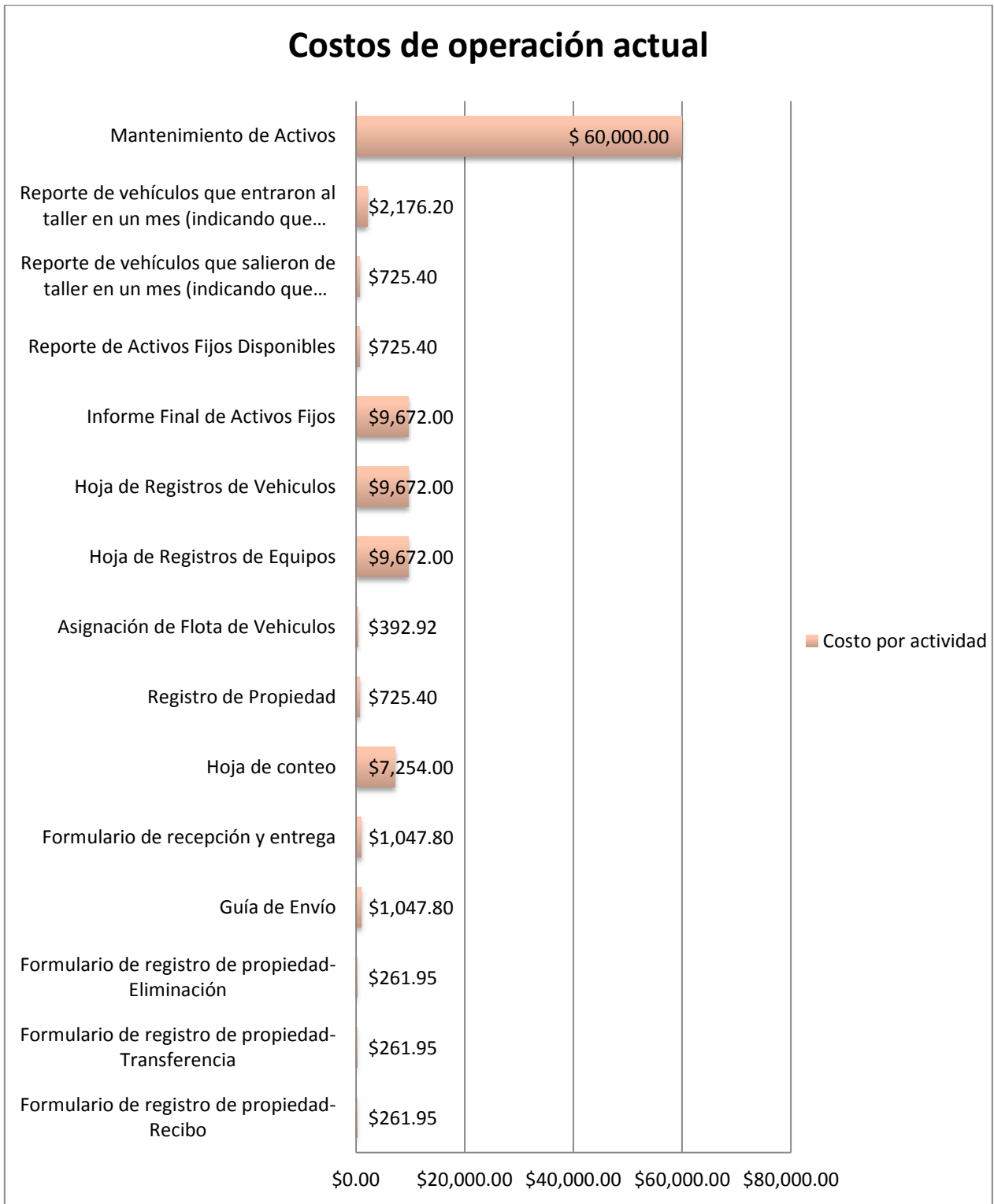
Costo de operación del sistema actual

En el siguiente gráfico se muestra la distribución³⁰ de los costos de las actividades del sistema actual, en la que se observan las actividades donde se generan los mayores costos del control de activo fijos.

³⁰ Ver Anexo I.9. Costos del sistema actual.



Gráfico I.5.2.2.1. Costos de operación actual





Costo de operación del sistema propuesto

La determinación de los costos de operación del sistema propuesto se hace basándose en las actividades del sistema actual y como se verían afectadas por la implementación de este sistema informático.

La distribución³¹ de estos costos puede observarse en el Gráfico I.5.2.2.2.

Gráfico I.5.2.2.2 Costos del sistema propuesto



³¹ Para una descripción detallada de los costos de operación del sistema propuesto, ver Anexo I.10. Costos del sistema propuesto.



1.5.2.3 Determinación de la vida útil de proyecto

La vida útil de un sistema informático es el tiempo estimado en que este cumple correctamente con los requerimientos de la organización. Para el sistema propuesto la vida útil será de 3 años, se ha tomado este tiempo porque CARE Estados Unidos realiza la revisión de las políticas de la organización cada 3 años por lo tanto después de este periodo se necesitará hacer ajustes al sistema para que siga cumpliendo con las políticas.

1.5.2.4 Flujo de efectivo

A continuación se muestra el flujo de efectivo proyectado para la vida útil del sistema propuesto. En este se muestran los diferentes ingresos y egresos en los que incurriría la organización en el tiempo de vida útil del sistema. En esta tabla también se presentan los egresos para un año cero (0), que corresponden a los costos de desarrollo del mismo.

Cuadro 1.5.2.4.1. Flujo de efectivo

Flujo neto de efectivo	Vida útil de la solución (años)			
	0	1	2	3
Ingresos (costo del sistema actual)	\$0.00	\$103,896.78	\$103,896.78	\$103,896.78
Egresos (costos del sistema propuesto)	\$1,800.00	\$27,041.04	\$27,041.04	\$27,041.04
Flujo neto de efectivo	(\$1,800.00)	\$76,855.73	\$76,855.73	\$76,855.73
Flujo de efectivo acumulado	(\$1,800.00)	\$75,055.73	\$151,911.46	\$228,767.19

DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto indica cual es el resultado en el presente de obtener los equivalentes de los ingresos y egresos para la proyección de operación del sistema y si este resultado es mayor que cero entonces el sistema se puede aceptar.

El VAN se calcula con la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

I: Ingresos (Ahorro por utilización del sistema)

E: Egresos (Costo de desarrollo)

i: Tasa de interés (Tasa de inflación de El Salvador)

n: Periodo (3 años, vida útil del sistema)



Para el cálculo de VAN se utilizará una tasa de inflación³² de 4.37%.

A continuación se muestra el detalle de los valores utilizados y el cálculo del Valor Actual Neto.

Cuadro I.5.2.4.2. Valores para el calculo del VAN

Tasa	4.37%
Inversión inicial	(\$1,800.00)
Rendimiento año 1	\$76,855.73
Rendimiento año 2	\$76,855.73
Rendimiento año 3	\$76,855.73
VAN	\$209,992.68

Entonces el sistema propuesto generaría un ahorro estimado de \$209,992.68

1.5.2.5 Análisis costo-beneficio

Con este análisis se evalúa, considerando el interés del dinero en el tiempo, cual es la razón de benéfico que se obtiene por cada unidad monetaria que se invierta en el proyecto.

La relación Costo-Beneficio, relaciona los valores presentes calculados para el establecimiento del VAN y la inversión inicial, su interpretación es que por cada unidad monetaria se recibe el exceso de 1.

La fórmula para determinar el costo-beneficio será:

$$C / B = \frac{\text{VAN}}{\text{INVERSION INICIAL}} \qquad C / B = \frac{\$209,992.68}{\$1,800.00} = \$116.66$$

Un valor de 116.66 como resultado del análisis Costo-Beneficio indica que por cada dólar que se invierte se tendrá un beneficio \$116.66

1.5.2.6 Conclusión de la factibilidad económica

Con el análisis realizado se observa que los costos que conlleva el desarrollo del sistema propuesto se recuperan en el primer año de operación, además indica un ahorro de **\$209,992.68** para la organización respecto a seguir utilizando el sistema actual, con cual se obtiene un beneficio de **\$116.66** por cada dólar invertido en el proyecto. Por lo tanto se concluye que el proyecto **ES FACTIBLE ECONÓMICAMENTE**.

³² Tasa de inflación Febrero 2012. según BCR :<http://www.bcr.gob.sv>



1.5.3 Factibilidad operativa

El análisis de la factibilidad operativa permitirá determinar el nivel de apoyo y aceptación que tendrá el sistema tanto de parte de los usuarios del sistema como de la Gerencia de Apoyo a Programas de CARE.

Dicho estudio permite determinar si los usuarios involucrados en el sistema, tienen la disposición para aportar en el desarrollo del mismo, y además se analiza si estos se encuentran capacitados para utilizar el software que se desarrollará.

Para determinar la factibilidad operativa del sistema, se deben considerar los siguientes factores:

1.5.3.1 Apoyo para la realización del sistema

Para poder desarrollar el proyecto, la Dirección Nacional de la Oficina de País de CARE El Salvador, ha mostrado su total apoyo para que se lleve a cabo el desarrollo del proyecto, el cual ha sido plasmado en una carta de compromiso³³ de la Organización por medio de la cual se respalda el desarrollo del mismo y garantiza el apoyo oportuno en todas las fases de este, tanto por parte de la dirección, como del personal de la Gerencia de Apoyo a Programas.

1.5.3.2 Aceptación del sistema por parte de los usuarios

Al realizar una encuesta con la Gerente de Apoyo a Programas acerca de la aceptación que tendrán los usuarios del sistema, se obtienen los siguientes resultados³⁴:

Cuadro 1.5.3.2.1. Resumen de encuesta a gerente de apoyo a programas

Pregunta	Respuesta (Si/No)
¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control de los Mantenimientos de los Activos Fijos?	Si
¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control del Consumo de Combustible de los Vehículos de CARE?	Si
¿Considera que la creación de un Sistema Informático que se adapte a las nuevas necesidades de control y mantenimiento de los activos fijos, puede ayudar significativamente a la obtención de información oportuna, precisa, completa y concisa sobre los mismos?	Si
¿Utilizaría la información generada por dicho Sistema?	Si
¿Cree que existen algún tipo de barreras importantes para que el nuevo software sea implementado, como por ejemplo: pérdida de interés en el trabajo, dificultad para usar, etc.?	No
¿Considera que el software ya implementado, causaría algún tipo de daño, como por ejemplo: despido de personal?	No
¿Considera que existe resistencia al cambio por parte de los usuarios en la utilización del nuevo software?	No
¿Considera que una vez desarrollado el software este será utilizado?	Si

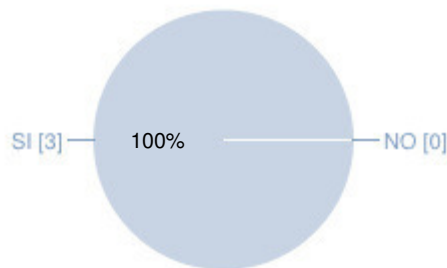
³³ Ver Anexo I.4. Carta de compromiso de CARE El Salvador.

³⁴ Para más detalle, ver Anexo I.11. Encuesta para Gerente de Apoyo a Programas.

Por lo anterior se observa que según la opinión de la Gerente de Apoyo a Programas el sistema a desarrollar no causará ningún daño ni habrá rechazo por los usuarios, por lo que afirma que el sistema será utilizado por el personal de CARE El Salvador.

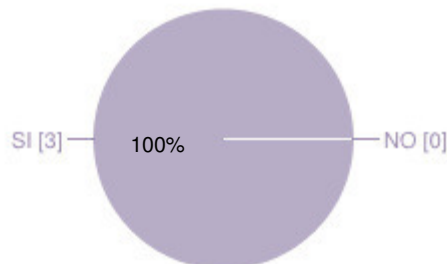
También resulta útil y necesario conocer la opinión de los usuarios potenciales acerca de la aceptación que tendrán ellos del sistema a desarrollar, por lo cual se realizó una encuesta y se obtuvieron los siguientes resultados³⁵:

Grafico I.5.3.2.1. Necesidad de contar con acceso al Sistema Informático de Activos Fijos



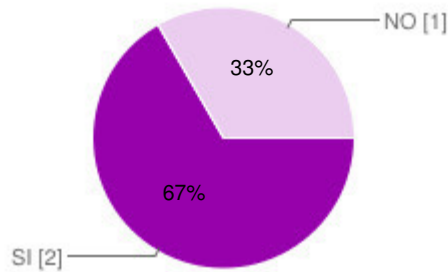
El 100% de los encuestados considera necesario contar con acceso al Sistema Informático de Activos Fijos para poder actualizar la información sobre los activos fijos, tener conocimiento de los mismos, y para poder revisar de forma más rápida la disponibilidad de activos y así evitar realizar compras innecesarias o dobles, entre otras razones.

Grafico I.5.3.2.2. Necesidad de contar con un Sistema Informático para el Control de los Mantenimientos de los Activos Fijos

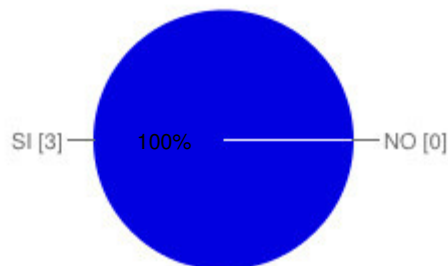


El 100% de los encuestados considera necesario contar un Sistema Informático para el control de los mantenimientos de los activos fijos.

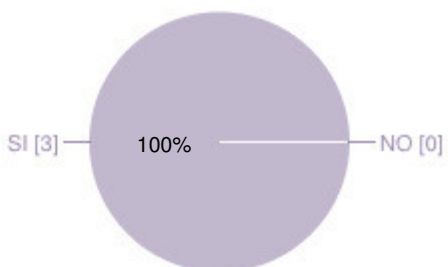
³⁵ Para más detalle, ver Anexo I.12. Encuesta para Usuarios.

Grafico I.5.3.2.3. Necesidad de contar con un Sistema Informático para el Control del Consumo de Combustible de los Vehículos

El 67% de los encuestados considera necesario contar un Sistema Informático para el control de los consumo de combustible de los vehículos, mientras que 33% no lo considera necesario.

Grafico I.5.3.2.4. Opinión sobre la creación de un nuevo Sistema de Activo Fijo

El 100% de los encuestados considera que la creación de un nuevo sistema de activos fijos que se adapte a las recientes necesidades de control de los mismos, ayudará significativamente a la obtención de información oportuna, precisa, completa y concisa sobre los mismos.

Grafico I.5.3.2.5. Opinión sobre si el Sistema será utilizado

El 100% de los encuestados afirma que utilizará la información que generará el Sistema a desarrollar.



Conclusión sobre la aceptación del sistema por parte de los usuarios

Observando las respuestas de los usuarios, se puede afirmar que el Sistema tendrá aceptación por parte de lo mismos y será utilizado para el control y mantenimiento de los activos fijos de CARE El Salvador.

I.5.3.3 Conocimiento sobre el manejo de equipo informático

Al realizar una encuesta con la Gerente de Apoyo a Programas acerca del conocimiento que tienen los usuarios potenciales del sistema, se obtienen los siguientes resultados³⁶:

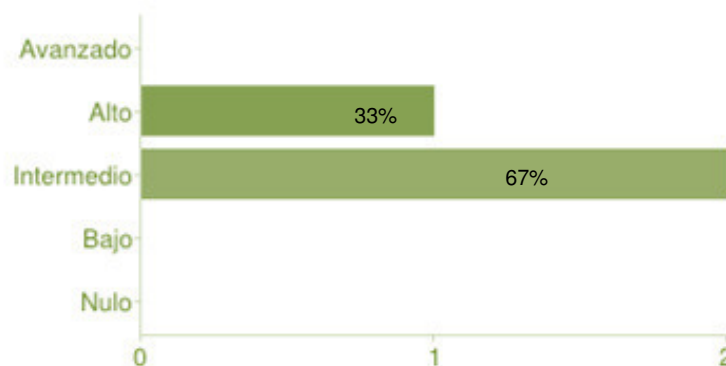
Cuadro I.5.3.3.1. Resumen de encuesta gerente de apoyo a programas

Pregunta	Respuesta
¿Qué nivel de conocimiento considera que tienen los usuarios potenciales del software a desarrollar, en el uso de computadoras?	Alto
¿Qué nivel de conocimiento considera que tienen los usuarios potenciales del software a desarrollar, en programas utilitarios (Word, Excel, otros programas de oficina)?	Alto

En el cuadro I.5.3.3.1. se observa que según la opinión de la Gerente de Apoyo a Programas el nivel de conocimiento sobre el manejo de computadoras y programas utilitarios, por parte de los usuarios potenciales del Sistema a desarrollar, es *Alto*.

Además es necesario conocer la opinión de los usuarios potenciales acerca del nivel de conocimiento que tienen sobre el manejo de equipo informático, por lo cual se realizó una encuesta y se obtuvieron los siguientes resultados³⁷:

Grafico I.5.3.3.1. Nivel de conocimiento sobre el uso de computadoras

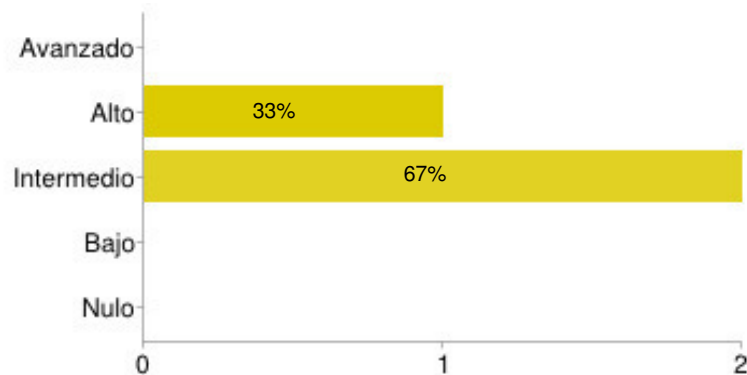


El 67% de los usuarios potenciales del sistema poseen un nivel Intermedio en el uso de computadoras, mientras que el 33% posee un nivel Alto.

³⁶ Para más detalle, ver Anexo I.11. Encuesta para Gerente de Apoyo a Programas.

³⁷ Para más detalle, ver Anexo I.12. Encuesta para Usuarios.

Grafico I.5.3.3.2. Nivel de conocimiento sobre el uso de programas utilitarios



El 67% de los usuarios potenciales del sistema poseen un nivel Intermedio en el uso de programas utilitarios, mientras que el 33% posee un nivel Alto.

Conclusión sobre el conocimiento sobre el manejo de equipo informático

Al observar las respuestas de los usuarios, se puede afirmar que tienen un nivel de conocimiento *Intermedio* en el manejo de computadoras y programas utilitarios.

I.5.3.4 Conclusión sobre la factibilidad operativa

Con las encuestas realizadas a los usuarios y a la Gerente de Apoyo a Programas se observa que el Sistema a desarrollar tendrá un 100% de aceptación y se afirma que el mismo será utilizado por el personal de CARE El Salvador. También se observa que el nivel de conocimiento sobre el manejo de computadoras y programas utilitarios indica que los usuarios tienen la capacidad para utilizar el software que se desarrollará. Por todo lo anterior y contando con el respaldo y apoyo oportuno en todas las fases del desarrollo del sistema por parte de la dirección y del personal de la Gerencia de Apoyo a Programas se puede concluir que el proyecto **ES FACTIBLE OPERATIVAMENTE.**



I.5.4 Análisis PIECES³⁸

Este análisis comprende la manera en que el sistema propuesto satisface cada una de las siguientes áreas:

- ✓ **Prestaciones**
El Sistema en ambiente web permitirá una mayor productividad del personal de CARE involucrado en la administración de activos fijos ya que será accesible desde cualquier parte del mundo y automatizará la elaboración de formularios y reportes que actualmente se elaboran de forma manual. La automatización de formularios y reportes generará un reducción aproximada del 88% en el tiempo promedio de elaboración de los mismos³⁹.
- ✓ **Información**
El sistema proporcionará la disponibilidad y accesibilidad de la información de forma precisa, pertinente y oportuna. Además de brindar la opción de imprimir los diferentes formularios, reportes e informes, tendrá la opción de exportarlos a otros formatos útiles para los usuarios. También se garantizará la seguridad y confidencialidad de la información ya que el sistema proporcionará diferentes niveles de acceso a la misma, acorde a las necesidades y permisos de cada uno de los usuarios.
- ✓ **Economía**
El Sistema implementado permitirá ahorro económico debido al control adecuado de los mantenimientos de los activos fijos y a la automatización de formularios y reportes, dando como resultado un beneficio de \$116.66 por cada dólar que se invierta en el desarrollo del proyecto⁴⁰.
- ✓ **Control**
El acceso controlado de los usuarios al sistema y la validación de los datos ingresados, garantizan que éstos y la información resultante tengan la veracidad y objetividad requerida para contribuir a la administración eficiente de los activos fijos. Asimismo, la seguridad del sistema evitará que los datos sean manipulados o utilizados para fines distintos a los objetivos que se persiguen.

³⁸ Extraído de <http://www.slideshare.net/josegperez/fases-de-analisis>

³⁹ Ver Anexo I.13. Reducción de tiempo en elaboración de formularios y reportes.

⁴⁰ Ver Sección I.5.2. Factibilidad Económica.



✓ **Eficacia**

La automatización de formularios y reportes; el control adecuado de los mantenimientos de los activos y el control del consumo de combustible conllevarán a un uso más adecuado de los recursos (humano, económico, tiempo, activos fijos) con los que se cuentan para la ejecución de los programas y proyectos de CARE, obteniendo el mayor rendimiento posible de los mismos.

✓ **Servicios**

El sistema proporcionará una diversidad de información disponible, de manera que se satisfagan todas las necesidades de información de los usuarios, la cual podrá obtenerse en diversos formatos y con el contenido que sea requerido. Esta información será precisa, oportuna, completa y concisa.

En base a los elementos anteriores, el análisis PIECES indica que el sistema propuesto satisface las necesidades referentes a prestaciones, información, economía, control y eficacia de CARE El Salvador, al brindar elementos y características que facilitarán el control y mantenimiento de los activos fijos.



I.6 Justificación

CARE International es una organización que tiene un gran impacto social a nivel mundial. Contribuye con la reducción de la pobreza e impulsa programas en diferentes países, trabajando principalmente con mujeres y niños de países en vías de desarrollo.

Durante el año 2011, se desarrollaron aproximadamente 1050 proyectos en la lucha contra la pobreza a nivel mundial, beneficiando a más de 122 millones de personas⁴¹.

Para la realización de todos sus proyectos, la organización invierte en recursos que faciliten su labor social. Parte de estos recursos son los activos. El control de los activos esta definido en las políticas de CARE, y su oficina en El Salvador no es la excepción. CARE El Salvador cuenta con un sistema para administración y control de activos, pero debido al crecimiento y la constante actualización de políticas de la organización⁴², este sistema se queda corto en cuanto a las nuevas demandas y necesidades que se tienen. Como consecuencia, el control de los activos no es el adecuado.

De acuerdo a las políticas de la organización, el 90% de los recursos debe ser invertido en la realización de proyectos, mientras que el restante 10% esta destinado para gastos de operación. Pero en CARE El Salvador, el 80% de los recursos es invertido en el rubro de los proyectos, mientras que el restante 20% va para gastos de operación. Parte de esta diferencia se puede explicar con el poco control de los activos fijos. En la actualidad, CARE El Salvador posee un total de 1012 activos⁴³, cuyo valor aproximado alcanza los \$ 801,306. Los fondos para adquirir todos estos activos son presupuestados anualmente, con un nuevo año fiscal se aprueban nuevos presupuestos. ¿Pero que pasaría si estos recursos son mal invertidos?

En base al análisis realizado en base a los costos del sistema actual, se tiene la siguiente información:

Cuadro I.6.1 Costos del sistema actual y propuesto⁴⁴

Descripción	Costo (\$)	Porcentaje
Costo con el sistema actual	103,896.98	100%
Costo con el nuevo sistema	27,041.03	26.03%
Diferencia	76,855.75	73.97%

Del cuadro anterior se puede observar que los costos para el control y mantenimiento de activos fijos con el sistema actual serían reducidos en un 73.97%.

⁴¹ Datos de acuerdo a <http://www.care-international.org/Structure/structure.html>

⁴² Las políticas se actualizan cada 3 años.

⁴³ De acuerdo a entrevista realizada al Asistente Administrativo.

⁴⁴ Para detalle ver Anexo I.14. Costos detallados del sistema actual y propuesto.



Realizando un análisis más detallado del cuadro anterior, aplicando la técnica de valor presente⁴⁵ con una tasa del 4.37%⁴⁶ se calcula que el ahorro al final del año 2012 sería de \$73,637.78, para los siguientes años el ahorro de dinero todavía será significativo: para el año 2013, se tendría un ahorro de \$70,554.55, mientras que para el 2014, el ahorro sería de \$67,600.41. Esto indica que, al desarrollarse el sistema informático, en los próximos tres años se estaría ahorrando aproximadamente \$211,792, cantidad que podría ser invertida en proyectos de inclusión y beneficio social de mujeres y niños de las comunidades en las que trabaja CARE, alrededor de 360,000 personas en el país.

A nivel gerencial, las personas encargadas de tomar las decisiones dentro de CARE no deberían esperar mucho tiempo para obtener la información que solicitan. En el caso de los activos, los gerentes y coordinadores de proyectos esperan en total 726 horas al año para obtener diferentes tipos de reportes y consultas que necesitan. Esta cantidad de tiempo es inadmisibles, ya que al poseer un sistema que genere muchos de estos reportes de forma automática, se reduciría hasta en un 84%⁴⁷ este tiempo de espera, generando un ahorro de \$46,246⁴⁸ en el proceso de toma de decisiones oportunas.

De acuerdo a estudios sobre el mantenimiento realizado a los activos, se invierte hasta el triple en mantenimientos correctivos comparado con un mantenimiento preventivo⁴⁹. Generando alertas tempranas sobre mantenimientos preventivos, se lograría reducir en un 66% el gasto en mantenimientos. Tomando en cuenta que actualmente en este rubro CARE invierte \$60,000, se lograría un ahorro de \$39,600.

Como se ha mencionado en otros apartados, existe un sistema informático que lleva el control de los activos de la organización. Pero este sistema informático no se apega a las necesidades actuales de CARE. A lo largo del año, se generan una gran cantidad de reportes y consultas. En base a los procesos que se realizan⁵⁰, se tiene la siguiente información:

⁴⁵ Para más información visitar <http://www.mailxmail.com/curso-calcula-pagos-anales/valor-presente>

⁴⁶ Tasa de inflación Febrero 2012. según BCR :<http://www.bcr.gob.sv>

⁴⁷ Calculando un ahorro anual de 616 horas.

⁴⁸ Tomando un salario base de \$9.38 la hora, 8 personas de nivel estratégico.

⁴⁹ Según investigación realizada en talleres automotrices.

⁵⁰ Para ver el detalle de los reportes que se realizan, ver Anexo I.15. Elementos faltantes del sistema actual.

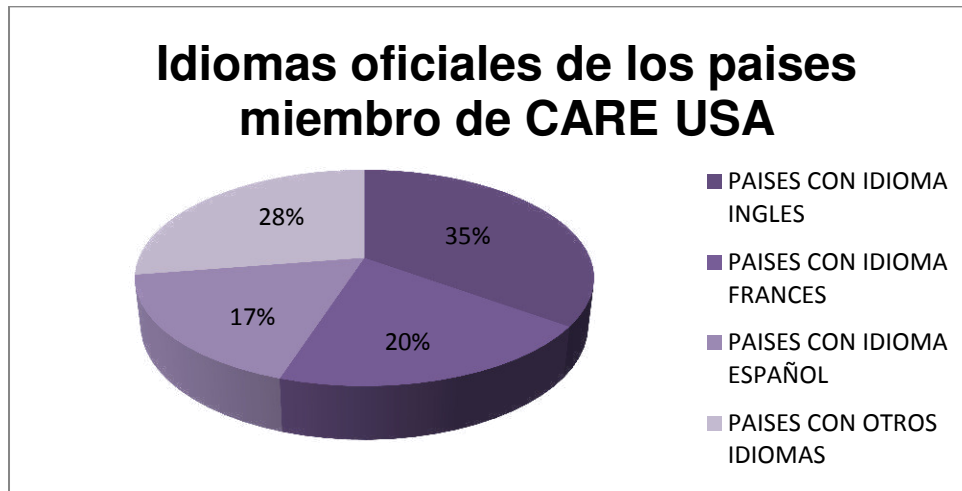
Gráfico I.6.1. Procesos que realiza el sistema actual

Es preocupante la gran cantidad de reportes y consultas que el sistema actual no realiza. El 86% de los procesos no se realizan en el sistema, sino de forma manual o semi-manual. Solamente el 14% son reportes que se realizan en el sistema. Esto puede entenderse en parte por la actualización de políticas, por la cantidad de activos que se manejan o por el desactualización del sistema.

Con la implementación del nuevo sistema, el 100% de los procesos serán realizados en el sistema, generando información oportuna, y adaptándose a las necesidades de CARE, además de cumplir con las observaciones que las auditorías han realizado a la organización, en cuanto al nivel de seguridad de la información, jerarquías para aprobación de acciones, entre otras, que permitirían mejorar calificación de CARE El Salvador, actualmente considerado como una oficina de “riesgo medio”, a una oficina “sin riesgo”.

El Salvador servirá como un plan piloto para la posterior implementación del sistema de control y mantenimiento de activos fijos en otras oficinas de país, regidos por las normas procedimientos de CARE Estados Unidos (actualmente 40 países) siendo su interfaz diseñada en los idiomas español, inglés y francés. Pero ¿Cuántas oficinas de país utilizan alguno de estos 3 idiomas como idioma oficial? ⁵¹

⁵¹ Para mas detalle, ver Anexo I.16. Detalle sobre países e idioma oficial.

Grafico I.6.2. Países miembros de CARE USA e idiomas oficiales

Tomando en cuenta que el sistema será desarrollado principalmente para El Salvador, los idiomas inglés y francés conforman el 55% del total. En conjunto, los 3 idiomas ocupan el 72%, lo cual es un porcentaje representativo. Esto permitirá aún más estandarizar las políticas de CARE, contando con un mismo sistema de información en todas las oficinas de país, facilitando la obtención de reportes e información actualizada.

Proyectándose a largo plazo, y siendo un poco ambiciosos, el sistema podría ser la base de los sistemas de control de activos fijos a nivel mundial de CARE.

Debido a todos estos elementos, se propone realizar un sistema informático que pueda integrar el control de todos los activos fijos de CARE. Los grandes beneficios que el sistema brindara a CARE pueden resumirse de la siguiente manera:

- Control de todos los activos en un solo sistema de información, permitiendo interactuar de manera rápida y eficiente con los usuarios y responsables del control de activos.
- Seguimiento de la asignación de los vehículos, así como de los responsables, que permitirá llevar de manera más ordenada esta tarea.
- Seguimiento del mantenimiento de los vehículos, generando alertas tempranas sobre los mantenimientos futuros e historial de fallas de un vehículo.
- Seguimiento del mantenimiento realizado a los activos de la organización, permitiendo prolongar su vida útil y generando alertas tempranas sobre los mantenimientos futuros.
- Sistema multilinguaje, que permitirá la implementación del sistema informático en otras oficinas de la región. Esto es así porque las políticas de manejo y control de activos son las mismas.



I.7 Importancia

Todo proyecto debe evaluarse en términos de los beneficios que se obtendrán de su desarrollo. En este sentido, el desarrollo del sistema informático para el control y mantenimiento de activos fijos traerá muchos beneficios a CARE.

I.7.1 Beneficio social⁵²

Por un lado, está la mayor inversión en proyectos destinados a las comunidades que CARE ayuda. Se pretende una reducción del 66%⁵³ en gastos de mantenimiento correctivo de activos, monto que será destinado para apoyar a más comunidades en los diferentes sectores donde trabaja CARE.

I.7.2 Beneficio regional

Aunque el impacto social sea el elemento de mayor importancia en la realización del proyecto, hay otros elementos que se verán beneficiados. El sistema será implementado en las oficinas de CARE El Salvador como un prototipo que podrá ser utilizado en las oficinas regidas por el país miembro Estados Unidos. Para facilitar su implementación en el mediano plazo, se desarrollará un sistema multilinguaje, permitiendo interactuar con usuarios que hablen español, inglés y francés, algo que permitirá al sistema informático trascender y facilitar el manejo de los activos de CARE a nivel regional.

I.7.3 Beneficio en el manejo de activos

Hablando sobre la importancia en el manejo de los activos fijos, se puede mencionar como principal beneficio la gestión de los activos de CARE. Una mala gestión puede traer como consecuencia el progresivo deterioro de los activos, que hace que la organización invierta en diferentes costos (cotizaciones por reparaciones, mantenimientos, de procesos de descargo de activos, etc.).

Además, se podrá contar con un control de la depreciación de los activos de CARE. Llevar este control se vuelve importante debido a que permite reconocer el desgaste del activo por su esfuerzo en la generación de beneficios, que en este caso, van desde elementos administrativos hasta otros más representativos para CARE como el desarrollo de sus proyectos.

⁵² Ver Anexo I.17. Impacto social.

⁵³ De acuerdo a estimaciones de reducción de costos de mantenimiento preventivo vs mantenimiento correctivo.



Otro aspecto que el sistema cubrirá es el seguimiento a los mantenimientos, tanto preventivos como correctivos, de los diferentes activos de CARE, elemento del cual no se lleva un control actualmente. Se generarán alertas tempranas sobre los mantenimientos, lo que permitirá a CARE no incurrir en costos de mantenimiento innecesarios, además de alargar la vida útil de los activos.

Por último, se puede mencionar que el desarrollo del proyecto es importante debido a que CARE podrá solventar las observaciones que le han sido realizadas en diferentes auditorías en cuanto a la seguridad de la información. Estas observaciones hacen énfasis en la necesidad de separar los roles de los usuarios dentro del sistema actual, además de la necesidad de contar con un proceso de aprobación para la realización de ciertas tareas⁵⁴. Con el nuevo sistema informático, existirán roles bien definidos, que permitirán asignar tareas muy específicas a los diferentes usuarios, además de contar con procesos de aprobación necesarios para los elementos que así lo requieran.

⁵⁴ De acuerdo a entrevistas realizadas a Gerente del área de Apoyo a Programas de CARE El Salvador.



I.8 Planificación de recursos

Para el desarrollo del proyecto se necesitarán el uso de diversos recursos los cuales se cuantifican a continuación:

I.8.1 Recurso humano de desarrollo

En esta sección se detalla el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, iniciando con el personal directo. La duración del proyecto será de seis meses a partir de la aprobación del anteproyecto.

Para el desarrollo del proyecto se contará con 4 personas, de las cuales una será coordinador del proyecto y tres serán analistas programadores.

Cuadro I.8.1.1. Equipo directo de desarrollo del proyecto

Tipo	Cantidad	Salario (\$)	Duración proyecto (meses)	Monto (\$)
Coordinador de Proyectos ⁵⁵	1	1,000	6	6,000.00
Analistas programadores .NET ⁵⁶	3	700	6	12,600.00
			TOTAL	18,600.00

I.8.2 Recursos tecnológicos para el desarrollo

Para cálculo de los costos de recursos tecnológicos se divide el costo total del recurso entre el tiempo estimado de su vida útil, y el costo resultante se multiplica por la duración del proyecto (6 meses).

Los recursos tecnológicos se dividen en hardware y software, sus respectivos montos se muestran en la tabla siguiente:

Cuadro I.8.2.1. Consolidado de costos en Recurso tecnológicos para desarrollo

Tipo	Monto (\$)
Costos de hardware ⁵⁷	476.25
Costos de software ⁵⁸	1,135.07
TOTAL	1,611.32

⁵⁵ <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofrd-rosty43k-85776.htm>

⁵⁶ <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofrd-babelsv-0.htm>

⁵⁷ Ver Anexo I.18. Costos de hardware.

⁵⁸ Ver Anexo I.19. Costos de software.



I.8.3 Insumos

Los insumos son los consumibles que se usaran para el desarrollo del proyecto. Para la estimación de los insumos se ha tomado en cuenta la experiencia propia de los que realizaran el proyecto, los precios actuales del mercado y las etapas del proyecto.

Cuadro I.8.3.1. Insumos

Insumo	Cantidad	Precio unitario (\$)	Monto (\$)
Material Bibliográfico	4	30.00	120.00
Resmas de Papel Bond	6	5.00	30.00
Anillado	4	1.50	6.00
Sistema de tinta continuo	1	45.00	45.00
Tinta para recarga de Sistema de tinta continuo	8	6.00	48.00
TOTAL			249.00

I.8.4 Costos fijos

Los costos fijos son los gastos de operación referidos a los servicios básicos de internet, agua, energía eléctrica, teléfono y transporte.

Para la estimación de los costos se fijos se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Internet: Velocidad 1Mbps⁵⁹
- Agua: Consumo promedio de 25m³ de agua se calcula el precio mensual de la factura con el pliego tarifario actual⁶⁰.
- Energía eléctrica: se usan 4 computadoras, 2 focos ahorradores para iluminar el área de trabajo y 1 ventilador, ingresando al simulador de la compañía eléctrica AES El Salvador⁶¹ indica que se tendrá una factura con el valor que aparece en el cuadro.
- Teléfono: Promedio de \$5.00 mensuales por cada integrante del equipo para mantener la comunicación en todo el proyecto.
- Transporte: Se gastan \$5.50 por cada reunión a la que se asista y con un promedio de 12 reuniones mensuales, de las cuales:
 - 4 reuniones con Gerente de Apoyo a Programas
 - 8 reuniones con Asistente Administrativo

⁵⁹<http://www.claro.com.sv/wps/portal/sv/pc/personas/internet/internet-residencial/turbonett-residencial/tarifas>

⁶⁰http://www.anda.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=145

⁶¹<http://www.aeselsalvador.com/simulador/Simulador2.html>



Cuadro I.8.4.1. Costos fijos

Tipo	Precio unitario mensual (\$)	Meses	Monto (\$)
Internet	24.86	6	149.16
Agua	9.78	6	58.68
Energía Eléctrica	4.62	6	27.72
Teléfono	20.00	6	120.00
Transporte	66.00	6	396.00
TOTAL			751.56

I.8.5 Costos por imprevistos

Se ajustarán los costos estimados del proyecto⁶² en un porcentaje del 10% que permita cubrir cualquier costo que no se haya tomado en cuenta y que pueda poner en peligro el desarrollo del proyecto.

I.8.6 Consolidado de recursos para el desarrollo

A continuación se presentan los costos totales de desarrollo del proyecto.

Cuadro I.8.6.1: Consolidado de recursos para el desarrollo

Tipo	Monto (\$)
Recurso humano	18,600.00
Recursos tecnológicos	1,611.32
Insumos	249.00
Costos Fijos	751.56
Sub Total	21,211.88
Imprevistos (10%)	2,121.19
TOTAL	23,333.07

⁶² <http://www.scribd.com/doc/12953575/Capitulo-4-Estudio-de-costos>



CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROYECTO INFORMÁTICO

El presente capítulo abarca el desarrollo del sistema informático. Como punto de partida, está la situación propuesta por el equipo de desarrollo, donde a través de un diagrama de sistemas se explican los elementos considerados en la solución.

Una vez establecida la forma en que se abordará el problema, se pueden encontrar los requerimientos, divididos en requerimientos generales y especiales. Estos últimos son requerimientos que necesitan o involucran elementos especiales que es necesario detallar y explicar a fondo.

Posteriormente, se encuentra el contenido principal de este capítulo: las iteraciones. Cada una de las iteraciones aquí mostradas corresponde a módulos dentro del sistema informático, y se muestran en el orden en que ha sido construida la aplicación. Cabe mencionar que en este documento solo se muestran las especificaciones y los casos de uso de los macrequerimientos de cada iteración, así como el listado de dichos requerimientos. Para ver el detalle de cada iteración, es necesario consultar el CD adjunto proporcionado con este documento.

Una vez hemos visto el análisis y diseño del sistema informático, se aborda el diseño de la base de datos.

*“Por muy alta que sea una colina siempre hay un sendero hacia su cima”
Anónimo*



II.1 Solución propuesta

II.1.1 Descripción de la solución propuesta

La solución propuesta por parte del equipo de desarrolladores es la elaboración de un Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de los Activos Fijos de CARE El Salvador, lo cual facilitará el cumplimiento exitoso de la política de administración de activos fijos establecida por la Casa Matriz, permitiendo mostrar a CARE El Salvador, ante las fuentes de financiamiento, como una organización transparente en el manejo de las inversiones realizadas.

El desarrollo del Sistema permitirá controlar de una manera más eficiente los activos fijos y sus respectivos mantenimientos desde su adquisición hasta el momento que son dados de baja. Este Sistema sustituirá el actual Sistema de Activo Fijo, cubriendo sus deficiencias y tomando en cuenta las políticas y estándares que CARE Estados Unidos define en cuanto a la administración de los activos fijos y que rigen las operaciones de CARE El Salvador.

El Sistema comprenderá los siguientes aspectos:

- Gestión de activos: manejará toda la información de los activos: sus características; proyectos con los cuales ha sido comprado; sus movimientos y transferencias; personas y oficinas a los cuales ha sido asignado un activo en particular; los mantenimientos preventivos y correctivos que ha recibido; etc. Toda información histórica y presente del activo desde su adquisición hasta el momento que ha sido dado de baja.
- Mantenimientos de activos: permitirá llevar el control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los diferentes activos, emitiendo alertas en el caso de los mantenimientos preventivos y con un especial tratamiento para los vehículos, en el cual se llevará además el control de consumo de combustible.
- Depreciación de activos: calculará la depreciación de los activos en base a las políticas y generará la tabla de depreciación para cada activo.
- Asignaciones: permitirá asignar los activos al personal de CARE extrayendo la base de datos del sistema de planillas que posee CARE. Además proporcionará las transferencias de activos a otras personas. También se llevará el control de los conductores autorizados por CARE para manejar sus vehículos.
- Inventario físico: permitirá el registro del inventario físico, realizará la conciliación de activos y emitirá reportes de los activos faltantes, sobrantes y los activos conciliados. Comparará el archivo del inventario físico versus la base de datos del Sistema.
- Proyectos y fondos: proporcionará el registro de nuevos proyectos, fondos, categorías y tipos de fuentes los cuales se asocian a los activos. A cada proyecto se le asignan actividades, fondos, categorías y tipos de fuentes con los activos son



comprados para ser utilizados en determinados proyectos. El sistema manejará esta relación de activos, fondos y proyectos. Esto es útil para generar reportes que ayuden a la Transparencia y Rendición de Cuentas a la Casa Matriz, a los donantes y a la población en general.

- Oficinas: tendrá la información de la ubicación y áreas/unidades que poseen las oficinas de CARE para ser asociadas a los activos que se encuentran en ellas.
- Proveedores: manejará una base de datos de proveedores autorizados por CARE, tanto para la adquisición de activos como para el mantenimiento (preventivo y correctivo) de los mismos.
- Seguridad de la Información: ejecutará respaldos de información y restauraciones cuando sean necesarias con el fin de garantizar que la información sobre activos fijos este disponible ante cualquier eventualidad. Además de brindar estrictos niveles de seguridad en lo referente a roles y usuarios, los diferentes usuarios tendrán acceso sólo a lo que corresponde a sus áreas y deberán tener permisos para modificar la información contenida en el sistema. Asimismo deberá permitir autorizaciones en línea sobre las modificaciones o eliminaciones de la información de los activos fijos.

El Sistema a desarrollar llevará el control tanto de los activos fijos iguales o mayores a \$100.00, que son propiedad de CARE o están bajo su tutela en calidad de alquiler o préstamo.

El sistema además de brindar la opción de imprimir los diferentes formularios, reportes e informes, tendrá la opción de exportarlos a otros formatos, entre los cuales estarán: Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, PDF. También generará e imprimirá las etiquetas para identificar los activos fijos.

Así, el sistema proporcionará:

- Diversidad de Formularios, Reportes e Informes que son necesarios tanto para control interno como para presentarlos a la Casa Matriz y a los donantes, según las políticas de administración de activos fijos de CARE.
- Niveles de seguridad necesarios y adecuados según las políticas que rigen la administración de activos fijos de CARE.
- Históricos sobre el manejo de los activos fijos desde su adquisición hasta su eliminación.
- Seguimiento del mantenimiento preventivo y correctivo que reciben los activos fijos.
- Control sobre la depreciación de los activos fijos propiedad de CARE.

Toda esta información permitirá que CARE El Salvador pueda lograr un control eficiente de los activos fijos y sus respectivos mantenimientos, obteniendo información precisa, oportuna, concisa y completa; evitando los inconvenientes que causan los procesos manuales y superando las limitantes del actual Sistema de Activo Fijo.



II.1.2 Enfoque de sistemas de la solución propuesta

II.1.2.1 Estructura

Figura II.1.2.1.1 Enfoque de sistemas de la solución propuesta





II.1.2.2 Descripción de los componentes de la solución propuesta

Objetivo:

Garantizar la consistencia y transparencia en la adquisición, uso, mantenimiento y disposición final de los activos fijos.

Medio Ambiente:

El sistema interactuará con el Sistema de Recurso Humano y con los usuarios internos y externos. Los usuarios internos serán el Asistente Administrativo y la Gerente de Apoyo a Programas, mientras que los usuarios externos serán los Coordinadores de Proyectos, Gerentes y el Encargado de Recursos Humanos.

Entradas:

Para el desarrollo de los procesos, el sistema debe contar con los siguientes insumos:

- Datos de activos fijos adquiridos.
Detalle de las características de los activos fijos que han sido comprados, donados y rentados. Estas características incluyen detalles como número de serie, vida útil, etc.
- Datos de nuevos proyectos y fondos.
Especificaciones como el nombre u código del proyecto y de los fondos que se asociarán a los activos fijos. Además involucra creación de actividades, categorías y tipos de fuentes que todo unido se conoce como segmento contable de un activo.
- Datos de asignación de activos fijos a empleados.
Características del activo, la condición en la que se encuentra y los datos del empleado al que se le asignará el activo.
- Datos de activo fijo dado de baja.
Características, estado y motivo por el cual un activo será descartado de la base de datos del sistema.
- Datos del rendimiento de los vehículos.
Información relevante sobre el manejo y mantenimiento de un vehículo.
- Datos de conductores.
Son los datos de la licencia de conducir y de la prueba realizada por la organización.
- Datos de los mantenimientos realizados a los activos.
Incluye la información sobre los mantenimientos realizados a los activos fijos de la organización. Esta información incluye datos sobre mantenimientos preventivos y correctivos, cuando se realizaron, que incluyó el mantenimiento, etc.
- Datos de proveedores.
Son los datos de los proveedores autorizados por la organización. Incluye información de los proveedores para compra de activos, así como proveedores autorizados para las tareas de mantenimiento de los vehículos y demás activos.



Salidas

- FRP-Recepción completo.
Documento con la descripción del artículo que se reciben y las personas que han intervenido en la recepción y entrega.
- FRP-Transferencia completo.
Formulario con las especificaciones del activo y firmado por la persona que autoriza el cambio.
- FRP-Eliminación completo.
Formulario con la descripción del activo fijo incluyendo la razón del por que ha sido eliminado.
- Guía de Envío completa.
Documento que especifica los artículos que han sido remitidos a otras oficinas de CARE El Salvador.
- Etiquetas
Etiquetas que especifican el código para identificar a los activos fijos registrados por CARE El Salvador.
- Informe de Asignación de Activo Fijo.
Detalle de los activos fijos que han sido asignados a determinado empleado, y el monto total de ellos.
- Informe de Transferencia de Activo Fijo.
Detalle de los activos fijos que se transfieren de un empleado a otro, y el monto total de ellos.
- Informe de Activos Fijos Disponibles.
Listado de los activos fijos que no están siendo usados y se encuentran disponibles para ser utilizados.
- Reporte de Activos Asignados.
Documento que contiene el detalle de los activos fijos que tiene bajo custodia el personal de CARE El Salvador.
- Reporte de Operación y Mantenimiento de Vehículos.
Listado del rendimiento de los vehículos especificando su kilometraje, consumo de gasolina, costos de aceite, mantenimientos y otros.
- Reporte de Conciliación de Activo Fijo.
Detalle de las diferencias encontradas entre el inventario físico y el inventario registrado en el sistema.
- Registro de Propiedad.
Muestras todos activos fijos propiedad de CARE El Salvador con sus características y la persona que los tiene bajo custodia.
- Hoja de Registros de Equipos.
Reporte de los equipos especificando sus características, responsables, montos, entre otros.



- Hoja de Registros de Vehículos.
Reporte de los vehículos detallando sus características, responsables, montos, etc.
- Historial de Activos.
Listado de los movimientos y mantenimientos que se le han realizado a un determinado activo, desde que fue adquirido.
- Reporte de Vehículos en Taller.
Lista de los vehículos que han entrado, que han salido y/o que se encuentran en los talleres autorizados, en un periodo determinado.
- Reporte de Mantenimientos.
Detalle de los mantenimientos tanto preventivo como correctivo que se les ha realizado a los activos fijos, en un periodo determinado.
- Reporte de Activos Nuevos.
Listado de los activos fijos con sus características, adquiridos en un periodo determinado.
- Reporte de Activos Eliminados.
Listado de los activos fijos con sus características, dados de baja en un periodo determinado.
- Reporte de Transferencias de Activos.
Documento que especifica las transferencias de activos fijos que se han realizado en un periodo determinado.
- Reporte de Activos Comprados por Proyectos.
Detalle de los activos fijos comprados para determinados proyectos.

Procesos

- Registro de activos fijos.
Consiste en llevar el control de los activos fijos que CARE va adquiriendo ya sea producto de compras, donaciones o de renta.
- Registro de bitácoras de vehículos.
Consiste en llevar a cabo un control del manejo tanto de los vehículos propiedad de CARE como de los vehículos rentados.
- Registro de nuevos proyectos y fondos.
Consiste en ingresar la información pertinente sobre los nuevos proyectos que lleva a cabo CARE y los fondos con que se cuenta para estos proyectos.
- Asignación de activos fijos.
Consiste en establecer que empleado hará uso del activo fijo y será responsable de él.
- Transferencias de activos fijos.
Consiste en reasignar un nuevo empleado responsable del activo fijo.



- Conciliación de inventario.
Proceso mediante el cual se lleva a cabo el recuento de los activos fijos para verificar su existencia física como en el sistema informático.
- Baja de activos fijos.
Consiste en deshabilitar el activo fijo de la base de datos que tiene CARE, cuando este es: devuelto al donante, perdido o robado, vendido, obsoleto o canibalizado.
- Elaboración de registros.
Consiste en generar los registros de propiedad, de equipos y de vehículos para poder llevar a cabo un mejor control de estos.
- Generación de reportes e informes.
Proceso mediante el cual se lleva a cabo la elaboración de reportes de los activos asignados, activos fijos disponible, de operación y mantenimiento de vehículos.
- Cálculo de la depreciación de los activos fijos.
Proceso mediante el cual se obtiene el valor en mercado de los activos fijos.
- Registro de los mantenimientos realizados a los activos.
Consiste en ingresar los datos de los mantenimientos a los cuales se somete cada activo.
- Registro de conductores.
Consiste en el ingreso de los datos de licencia de conducir y pruebas de empleados que están autorizados por CARE para conducir los vehículos.
- Registro de proveedores.
Consiste en llevar el control de las empresas que proveen a CARE de activos y de los mantenimientos de éstos.

Control

El sistema estará controlado por los estándares, políticas y procedimientos que dicta CARE Estados Unidos para todas sus Oficinas de País, incluyendo a CARE El Salvador:

- Manual de la Administración de los Activos Fijos y Suministros: Políticas y Procedimientos para CARE Estados Unidos y sus Oficinas País.
- Política de Uso de Vehículos “ALMIS # 6073”
- Política de Capitalización y Depreciación de Activos.

Frontera

La frontera virtual del sistema estará delimitada por los procesos de la Administración, Control y Mantenimiento de los Activos Fijos de CARE El Salvador.



II.2 Metodología

II.2.1 Metodología de investigación

II.2.1.1 Instrumentos y técnicas para recolectar datos

La metodología para la recolección de información consiste en la aplicación de las siguientes herramientas:

Encuestas

Método o técnica que consiste en obtener información acerca de un grupo de individuos. Puede ser oral (entrevista) o escrita (cuestionario)⁶³.

La encuesta es un procedimiento utilizado en la investigación para obtener información mediante preguntas dirigidas a una muestra de individuos representativa de la población o universo, de forma que las conclusiones que se obtengan puedan generalizarse al conjunto de la población siguiendo los principios básicos de la inferencia estadística, ya que la encuesta se basa en el método inductivo, es decir, a partir de un número suficiente de datos podemos obtener conclusiones a nivel general.

La principal ventaja de la encuesta frente a otras técnicas es su versatilidad o capacidad para recoger datos sobre una amplia gama de necesidades de información.

Las encuestas serán formuladas y evaluadas por el equipo de desarrollo del proyecto. Una vez aprobadas dentro del equipo, serán presentadas a los miembros de la organización, siendo de forma presencial o a través de correo electrónico. Los resultados de las encuestas servirán como insumo para la identificar algunos elementos que el equipo de desarrollo considere oportunos, o bien para profundizar sobre algún elemento y conocer la percepción de la persona encuestada.

Entrevistas

Esta técnica se utiliza para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista⁶⁴.

Las entrevistas serán previamente concertadas y confirmadas vía correo electrónico o llamada telefónica, estas se realizaran con la presencia total o parcial del grupo de análisis, las cuales se llevarán a cabo de manera presencial en las instalaciones de CARE, realizando preguntas abiertas y/o cerradas, según sea la naturaleza de dicha entrevista.

Con esta técnica se tienen como fin establecer contacto directo y obtener información más detallada para las etapas y actividades de:

- Investigación preliminar.
- Construcción de la Situación actual.
- Planteamiento del problema.

⁶³ <http://es.scribd.com/doc/53174972/TECNICA-Y-PROCESAMIENTO-DE-DATOS>

⁶⁴ Recolección de datos, <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>

- Importancia.
- Determinación de requerimientos.

Cuestionarios

Método que consiste en una serie de preguntas en función de lo que se desea obtener y que se responde por escrito por la persona investigada. Debe estar escrita de tal forma que no sea necesaria la presencia del investigador⁶⁵.

Los cuestionarios serán usados muy frecuentemente en el desarrollo del proyecto para obtener información necesaria para que el proyecto marche de la mejor manera posible, esta técnica se usara por medio de correo electrónico, donde se especificarán las preguntas de las cuales se necesitan respuestas por parte de la Organización.

Observación Directa

Es una herramienta que completara a las entrevistas. La observación directa será previamente concertada y confirmada vía correo electrónico, y realizada en las instalaciones de la organización, específicamente en el puesto de trabajo de la persona observada, en donde se observará la forma en que ellos llevan a cabo sus actividades y tomará nota de los aspectos relevantes.

II.2.1.2 Instrumentos y técnicas para análisis de datos

Enfoque de Sistemas

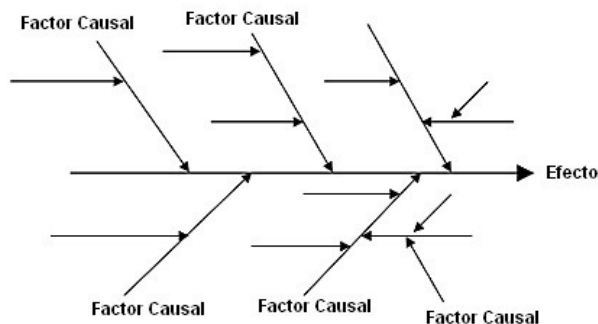
Modelamiento de una determinada situación como un conjunto de componentes interrelacionados entre sí, describiendo sus entradas, procesos, control, salidas y ambiente del mismo, de manera que pueda realizarse un diagnóstico para su estudio.

Proceso para el Análisis de Problemas

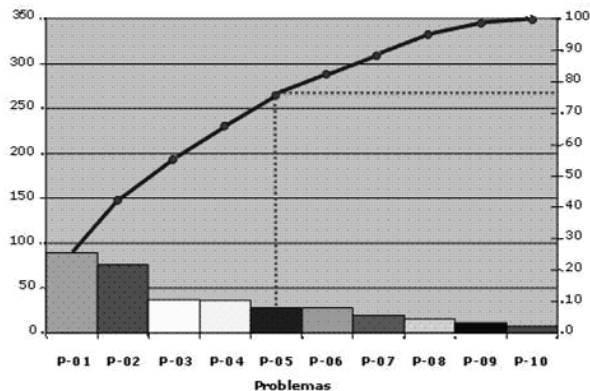
Este proceso comprende:

- Análisis del problema, utilizando un “Diagrama Causa-Efecto” y “Diagrama de Pareto”

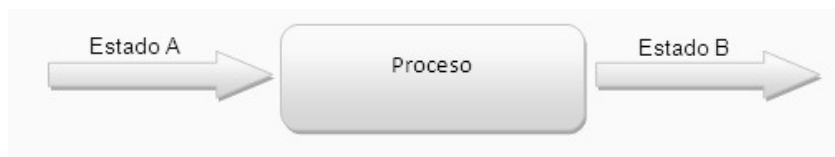
Figura II.2.1.2.1. Diagrama Causa-Efecto



⁶⁵ <http://www.scribd.com/doc/53174972/TECNICA-Y-PROCESAMIENTO-DE-DATOS>

Figura II.2.1.2.2. Diagrama de Pareto

- Planteamiento del Problema, mediante la técnica de la “Caja Negra”

Figura II.2.1.2.3: Diagrama de la Caja Negra**Fichas CRC (Clases / Responsabilidad / Colaboración)**

El procedimiento que utilizará el grupo de trabajo para analizar escenarios con Fichas CRC es el siguiente:

- ✓ Se discute y comenta el Escenario entre los miembros del grupo, a fin de identificar clases candidatas.
- ✓ Se hace una ficha para cada clase.
- ✓ Se anotan las responsabilidades de cada una de las clases y se identifican qué otras clases necesita para cumplir dichas responsabilidades, estas otras clases son sus Colaboradores.

Se discute brevemente sobre las responsabilidades y colaboradores de cada clase y se va ajustando el modelo agregando o eliminando clases, reasignando responsabilidades y/o estableciendo jerarquías.



II.2.2 Metodología de desarrollo

La metodología a aplicar en el desarrollo del sistema estará basada en el *ciclo de vida incremental*, el cual establece un desarrollo por iteraciones dividiendo el sistema en módulos que contienen funcionalidades del mismo.

Pasos para el desarrollo del proyecto informático

Para el desarrollo del proyecto informático, se seguirán los siguientes, que marcan las actividades a desarrollar en el orden establecido:

- 1. Definición de estándares:** se definirán los estándares para requerimientos, análisis, diseño y codificación.
 - 1.1. Estándares para requerimientos de desarrollo y no funcionales: en este paso se definirán los estándares para los requerimientos de desarrollo y no funcionales, aplicables al desarrollo e implementación del sistema.
 - 1.2. Estándares para análisis: en este paso se detallarán los estándares para la definición de requerimientos funcionales, para la descripción de los casos de usos y para la definición de las fichas CRC.
 - 1.3. Estándares para diseño: en este paso se especificarán los siguientes estándares:
 - 1.3.1. Estándares para la definición de diagramas.
 - 1.3.2. Estándares para la definición del modelo de datos .
 - 1.3.3. Estándares para el diseño de pantalla.
 - 1.3.4. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de entrada.
 - 1.3.5. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de salida.
 - 1.3.6. Estándares para el diseño de reportes.
 - 1.4. Estándares para codificación: en este paso se detallarán los estándares para los nombres de los archivos, para los comentarios, para las variables y para los nombres de controles de los formularios.
- 2. Definición de requerimientos:** se describirán los siguientes tipos de requerimientos:
 - 2.1. Requerimientos funcionales: en este paso se detallarán los requerimientos funcionales generales, aplicables a todo el sistema independientemente de las iteraciones.
 - 2.2. Requerimientos no funcionales: en este paso se detallarán los requerimientos que especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación del sistema.
 - 2.3. Requerimientos de desarrollo: en este paso se detallarán los requerimientos que especifican condiciones para el desarrollo del proyecto informático.
- 3. Diseño de requerimientos especiales:** se especificarán el diseño de los diferentes requerimientos especiales:
 - 3.1. Multilinguaje: en este paso se detallará la forma en que se desarrollará la gestión de idiomas en el sistema.



- 3.2. Seguridad: en este paso se detallarán los criterios de seguridad en el nivel de la base de datos y en el nivel de la aplicación.
4. **Diagrama de componentes:** en este paso se describirá el diagrama de componentes que muestra la arquitectura del sistema.
5. **Diseño de pruebas:** se diseñarán las pruebas individuales e integrales:
- 5.1. Diseño de pruebas individuales de pantalla: en este paso se detallarán la forma en que se realizarán y se documentarán las pruebas individuales de pantalla.
 - 5.2. Diseño de pruebas individuales de módulos: en este paso se detallarán la forma en que se realizarán y se documentarán las pruebas individuales de módulos.
 - 5.3. Diseño de pruebas integrales de módulos : en este paso se detallarán la forma en que se realizarán y se documentarán las pruebas integrales de módulos.
6. **Iteraciones:** en este paso se llevará a cabo el desarrollo del ciclo de vida de cada iteración (análisis, diseño, codificación y pruebas). La iteraciones en este proyecto son las siguientes:
- a. Iteración I: Usuarios y asignación de actividades.
 - b. Iteración II: Oficinas.
 - c. Iteración III: Proyectos y fondos.
 - d. Iteración IV: Gestión de activos.
 - e. Iteración V: Depreciación.
 - f. Iteración VI: Mantenimientos.
 - g. Iteración VII: Inventario físico.
- 6.1. Análisis: para cada iteración se definirán los actores involucrados en los casos de usos; así como se especificarán los requerimientos funcionales mediante una breve descripción y la aplicación de casos de uso. Además se realizará el análisis de escenarios mediante las fichas CRC.
- 6.2. Diseño: para cada iteración se diseñaran los diferentes diagramas, modelados y pantallas correspondientes a los requerimientos funcionales de las mismas.
- 6.2.1. Diagramas de actividades.
 - 6.2.2. Diagramas de secuencias.
 - 6.2.3. Diagrama de clases.
 - 6.2.4. Modelado de datos (modelo conceptual, lógico y físico de la base de datos).
 - 6.2.5. Diseño de pantallas.
- En los diagramas de clases y modelados de datos se podrá observar como van creciendo de iteración en iteración mostrando la interacción entre todas las entidades del sistema.
- 6.3. Codificación: para cada iteración se codificarán los módulos necesarios para cumplir con los requerimientos y se detallarán en el presente documento solo los



algoritmos especiales, tal es el caso de la depreciación, el envío de correo electrónico y la generación de código de barra.

- 6.4. **Pruebas:** en este paso se llevaran a cabo las pruebas individuales e integrales de las pantallas de cada iteración. La documentación de las pruebas se hará según lo especificado en el diseño de pruebas y estará en un documento especial de pruebas.

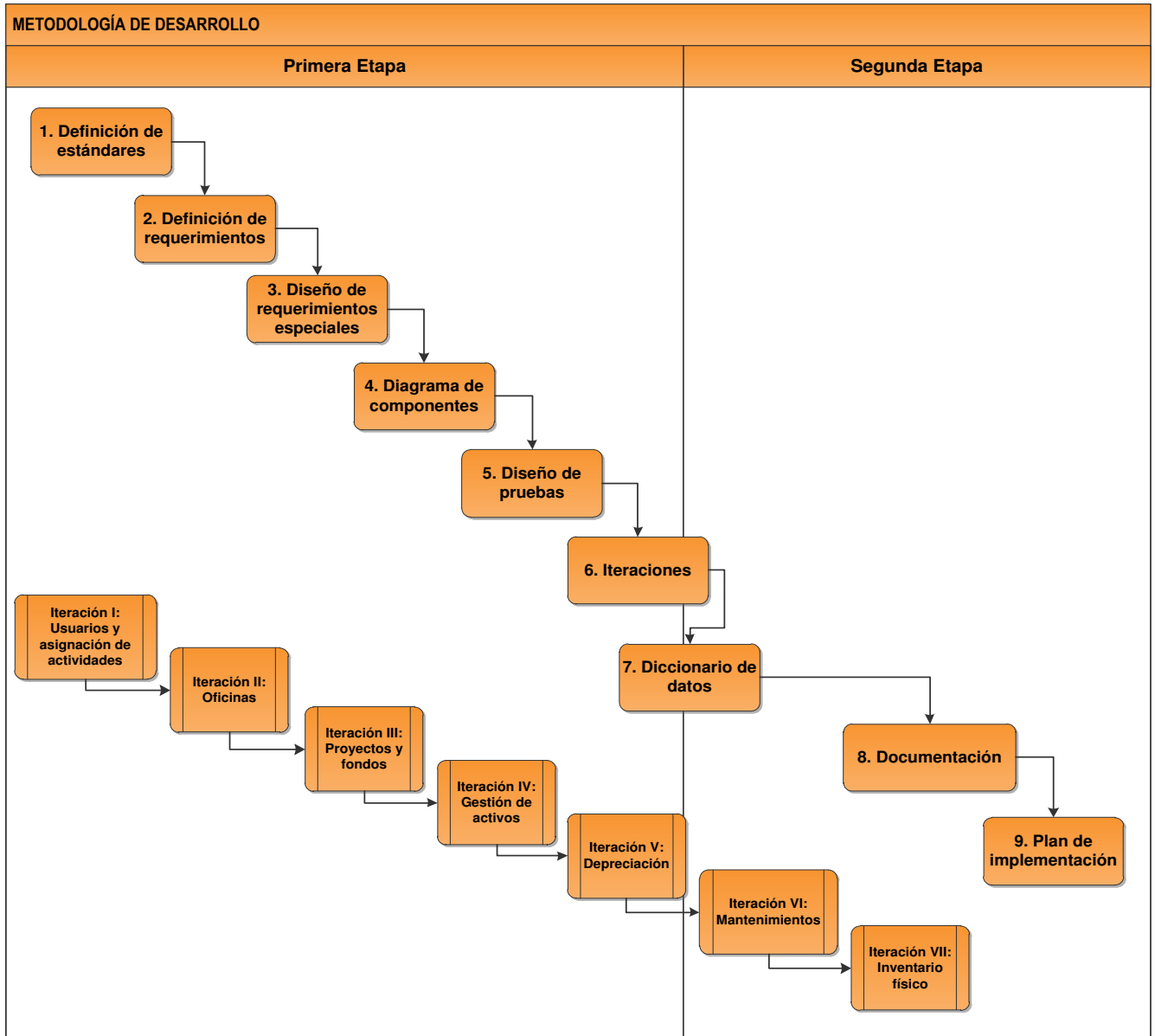
7. **Diccionario de datos:** en este paso se describirá el diccionario de datos del modelo físico de la base de datos. Este paso esta fuera de las iteraciones porque existen interacciones en las tablas de una iteración a otra, lo que provoca una limitante en la definición del diccionario de datos por cada iteración.

8. **Documentación:** se elaborarán los siguientes manuales:
 - 8.1. Manual de usuario: en este paso se describirá la forma de uso de la aplicación.
 - 8.2. Manual de instalación: en este paso se explicará la forma correcta de instalar el sistema.
 - 8.3. Manual de desinstalación: en este paso se explicará la forma correcta de desinstalar el sistema.
 - 8.4. Manual técnico: en este paso se proporcionará la información técnica para mantenimiento del sistema.

9. **Plan de implementación:** se elaborará un documento que describa los procedimientos, recursos, y consideraciones necesarias para que el sistema pueda ser implementado.

Gráficamente la metodología de desarrollo se define de la siguiente manera:

Figura II.2.2.1. Metodología de desarrollo



En la primera etapa de desarrollo se abarcarán en su totalidad los pasos del 1 al 5, y parcialmente los pasos 6 y 7. En el paso 6 solamente se abarcará el ciclo de vida de las iteraciones del I al V. Se tendrá un diccionario de datos incompleto, ya que faltarán los modelados de las iteraciones restantes.

En la segunda etapa se abarcará el ciclo de vida de las Iteración VI y VII del paso 6. Además de la totalidad de los pasos del 7 al 9.



II.3 Definición de estándares

II.3.1 Estándares para requerimientos de desarrollo y no funcionales

Para la documentación de los requerimientos de desarrollo y no funcionales se utilizará el formato siguiente:

Cuadro II.3.1.1. Estándar para documentación de requerimientos de desarrollo y no funcionales

Req. <<Cod.## >>	<< Nombre >>
Descripción	

Cada uno de los apartados que componen el formato se explica a continuación:

Cod: Indica si es requerimiento de desarrollo (D) o no funcional (NF)

##: Número correlativo del requerimiento

Nombre: Título del requerimiento

Descripción: Descripción del requerimiento

II.3.2 Estándares para análisis

II.3.2.1 Estándares para la definición de requerimientos funcionales

Para la documentación de los requerimientos se utilizará el siguiente formato:

Cuadro II.3.2.1.1. Estándar para documentación de requerimientos funcionales

Req. << ##.## >>	<< Nombre >>
Objetivo	
Importancia	
Riesgos	
Prioridad	
Restricciones	
Frecuencia de Ejecución	
Tiempo de Ejecución	
Usuario	
Descripción	

Cada uno de los apartados que componen el formato se explica a continuación:

Req. ##.## : Número del requerimiento, el cual se compone del número de la iteración y el correlativo según el requerimientos en cada iteración, exceptuando los requerimientos funcionales generales⁶⁶ en los cuales el primer # corresponde a la letra F (de Funcional) y los siguientes ## corresponden a un correlativo.

⁶⁶ Ver Sección II.4.1 Requerimientos funcionales.



Nombre: Título del requerimiento.

Objetivo: Enfocado a la necesidad que va a cubrir el requerimiento.

Importancia: Descripción de la importancia de la actividad o proceso para la organización.

Riesgo: Riesgos para los usuarios de no desarrollarse este requerimiento.

Prioridad: Se tomará uno de los siguientes valores:

- ✓ Requerido
- ✓ Deseable
- ✓ Opcional

Restricciones: Característica que el requerimiento debe atender estrictamente, referente a la actividad o proceso del cual trata dicho requerimiento

Frecuencia de Ejecución: Dependiendo el requerimiento se definirán como

- ✓ # Veces / tiempo
- ✓ # Veces / evento

Tiempo de Ejecución: tiempo aproximado en base a las actividades involucradas en el requerimiento

Usuario: Usuario que solicita el requerimiento

Descripción: Descripción general del requerimiento.

II.3.2.2 Estándares para la descripción de los casos de usos

Caso de Uso

La descripción de un caso de uso se realizará según el siguiente formato:

Cuadro II.3.2.2.1. Estándar para descripción de los casos de usos

Caso de uso	#.# <<Nombre>>	
Descripción		
Actores involucrados		
Precondiciones		
Flujo básico	<i>Actor/Actores</i>	<i>Sistema Informático</i>
Flujo alternativo	<i>Actor/Actores</i>	<i>Sistema Informático</i>
Post condiciones		
Requerimientos especiales		



Cada uno de los apartados que componen el formato se explica a continuación:

##: Número del caso de uso

Nombre: Título del caso de uso

Descripción: Descripción general del caso de uso

Actores Involucrados: Actores que participan directamente del caso de uso, excluyendo la mención del Sistema Informático

Precondiciones: Características que deben cumplirse previas al comienzo del caso de uso

Flujo Básico: Secuencia de pasos que describen la interacción existente entre el Sistema Informático y los actores involucrados

Flujo Alternativo: Secuencia de Pasos que describen diferentes flujos que pueden darse alternos al flujo principal o básico, los cuales se numeran como un nivel más interno al paso del flujo básico del cual comienza cada flujo alterno.

Post Condiciones: Características que deben cumplirse una vez finalizado el caso de uso, por lo general describen un resultado del mismo.

Requerimientos especiales: Son restricciones que deben cumplirse en el caso de uso, las cuales resulta más adecuado mencionarlos en forma especial en lugar de incluirlas en los pasos de los flujos básicos o alternativos.

II.3.2.3 Estándares para la definición de fichas CRC

Para cada una de las clases identificadas en el análisis del sistema se desarrolla una Ficha CRC, utilizando el siguiente formato:

Cuadro II.3.2.3.1. Estándar para la definición de fichas CRC

Clase: <<Nombre>>	
Responsabilidades	Colaboraciones
Superclase	Atributos
Subclases	

Nombre: Título de la clase.

Responsabilidades: Son las funciones que desarrolla la clase. Se utilizarán las palabras *Consultar*, *Crear* ó *Realizar* y *Modificar* cuando son acciones que involucran a otras clases o sistemas. Se utilizara *Obtener*, *Registrar* y *Actualizar* cuando son acciones que únicamente involucran a la clase.

Colaboraciones: Clases que se relacionan con la clase en análisis.

Superclase: Clase superior en una relación de herencia, si existe.

Subclases: Clases que se heredan de la clase en análisis, si existen.

Atributos: Propiedades de la clase. Si son atributos simples se escribirán en singular y los atributos que son listas se escribirán en plural.



II.3.3 Estándares para diseño

Los estándares de diseño se regirán por la Metodología Orientada a Objetos, específicamente por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Pautas Generales

- La letra “ñ/Ñ” se sustituirá por “ni/NI”
- Ninguna palabra se tildará.

II.3.3.1 Estándares para la definición de diagramas

La elaboración de los diagramas se utilizará la herramienta de modelado “*Software Ideas Modeler Profesional*”. Dichos diagramas se apegarán a la simbología propia del software y colocando las etiquetas que sean necesarias a fin de que cada uno de los diagramas sea tan claro como se requiere. Tales diagramas son los siguientes:

- ✓ Diagrama de Actividad
- ✓ Diagrama de Secuencia
- ✓ Diagrama de Clases
- ✓ Diagrama de Componentes

Diagrama de Actividad

Es una extensión del Diagrama de Estados que resalta sus actividades. Muestra una visión simplificada de lo que ocurre durante un proceso.

Pautas generales:

- Las condiciones se indicarán con una instrucciones entre corchetes “[]” junto a la ruta correspondiente.
- Cuando sea necesario representar la ejecución de actividades paralelas, se utilizará una línea gruesa perpendicular en el inicio y fin de las actividades paralelas.
- Cuando sea necesario representar el envío de una indicación o evento, se utilizará un pentágono convexo; y para la recepción, un pentágono cóncavo.
- Los símbolos que se utilizarán se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro II.3.3.1.1. Simbología para diagramas de actividad

Símbolo	Significado
	Punto inicial
	Actividad
	Transición de una actividad a otra
	Decisión
	Bifurcación de dos o más rutas que se ejecutan simultáneamente
	Unión de dos o más rutas que se ejecutan simultáneamente
	Señal de envío (enviar mensaje)
	Señal de recibo (recibir mensaje)
	Punto final

Figura II.3.3.1.1. Ejemplo de diagrama de actividad

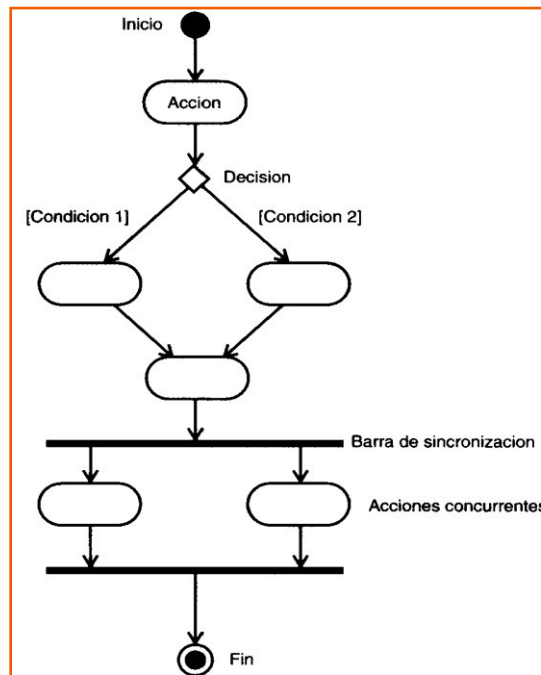




Diagrama de Secuencia

Modela la secuencia lógica, a través del tiempo, de los mensajes entre las instancias. Los diagramas de secuencia representan la interacción de los objetos en el transcurso de un tiempo mediante eventos. Los objetos se representan por columnas y los mensajes por flechas.

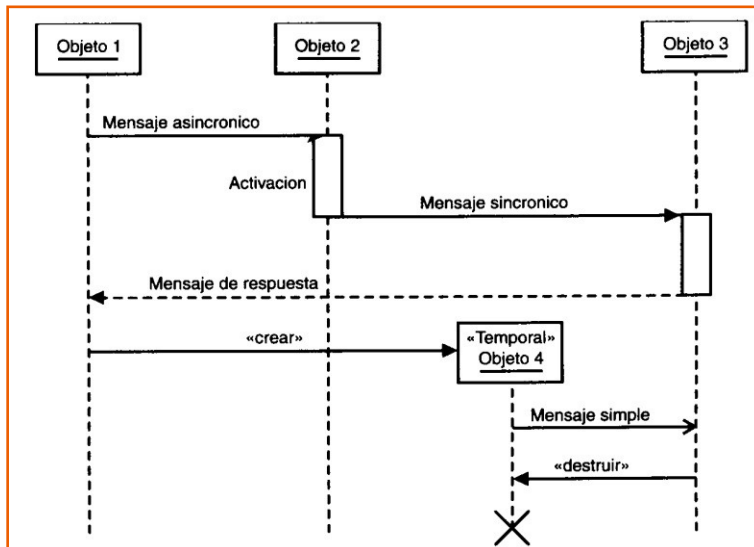
Pautas para los mensajes:

- Los mensajes están formados por un nombre y sus respectivos parámetros.
- Cuando sea necesario detallar la información, se emplearán “Notas UML”.

Cuadro II.3.3.1.2. Simbología para diagramas de secuencia

Representación	Tipo de Mensaje	Utilizado para
	Sincrónico	Para indicar que el objeto que emitió el mensaje esperará una respuesta para poder continuar con su trabajo
	Asincrónico	Para indicar que el objeto que emitió el mensaje no esperará una respuesta para poder continuar con su trabajo
	De Retorno o Respuesta	Para indicar el mensaje de retorno o respuesta.
	De Creación	Para indicar la creación de otro objeto a partir de un mensaje.

Figura II.3.3.1.2. Ejemplo de diagrama de secuencia



Pautas para los objetos:

- Se empleará cuadros de activación para describir el tiempo que durará un objeto para terminar una determinada tarea.
- Cuando se desea destruir un objeto se representará con una “X” al final de la línea de vida.

Pautas adicionales:

- Los diagramas de secuencia se realizarán de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo para facilitar la lectura del diagrama.
- La línea vertical del diagrama representa el tiempo de vida del objeto y la dimensión horizontal muestra la disposición de los objetos.

Diagrama de Componentes

Muestra los componentes del sistema. Se ven los componentes, sus interrelaciones, interacciones y sus interfaces públicas.

Se utilizaran para mostrar la arquitectura del software.

Cuadro II.3.3.1.3. Simbología para diagramas de componentes


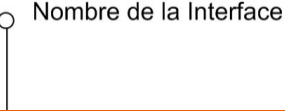
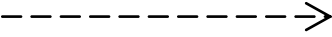
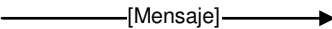
Símbolo	Significado
	Componente: Ejecutable en un dispositivo de hardware.
	Interface: Colección de operaciones ofrecida por el componente.
	Dependencia: Relación de dependencia entre componentes.
	Flujo de datos: Indica el flujo de los datos entre elementos del sistema.

Figura II.3.3.1.3. Ejemplo de diagrama de componentes

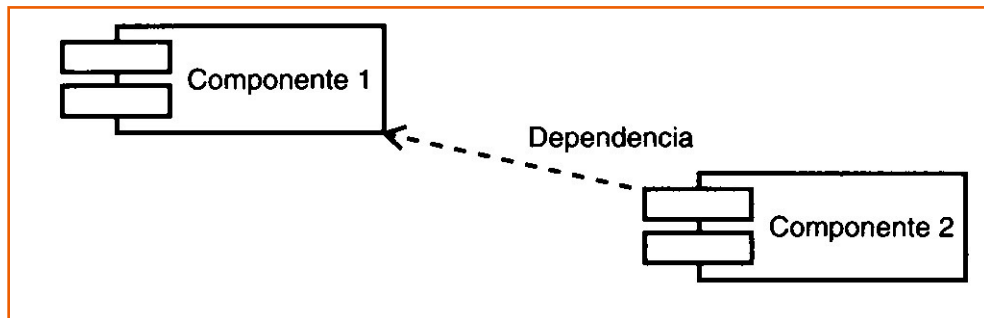


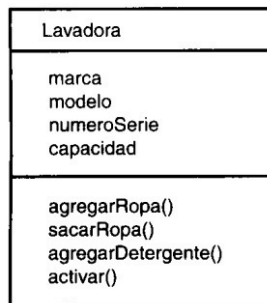


Diagrama de Clases

Describe la estructura estática del sistema. Muestra las clases, sus contenidos y sus relaciones.

Una clase agrupa un conjunto de objetos que contienen atributos y métodos.

Figura II.3.3.1.4. Ejemplo de definición de una clase



Pautas para el nombramiento de clases:

- El nombre de la clase debe de iniciar con letra mayúscula.
- Si el nombre de la clase contiene más de una palabra se unirán sin dejar espacio en blanco, el inicio de cada palabra se escribirá con letra mayúscula.

Pautas para el nombramiento de atributos y métodos:

- El nombre de los atributos y los métodos deben iniciar con letra minúscula.
- Si el nombre consta de más de una palabra se unirán sin dejar espacio en blanco, al inicio de la segunda y posteriores palabras se escribirá letra inicial mayúscula.

Pautas para las asociaciones:

- Las asociaciones se escribirán en letra minúsculas.
- Las asociaciones presentarán multiplicidad.

Para representar los tipos de datos se utilizarán las notaciones disponibles en las herramientas de modelado.

II.3.3.2 Estándares para la definición del modelo de datos

Para la creación de los modelos conceptual (o de dominio), lógico y físico de datos se utilizará la herramienta "Power Designer v15.0", en los cuales se considerarán los siguientes estándares:



Nombramiento General

Se mantendrá el estándar del Diagrama de Clases.

Asociaciones

Pautas para las asociaciones:

- El nombre de la asociación será la combinación de los nombres de las clases que se relacionan.

Campos

Pautas para los campos:

- El nombre de los campos será la unión del nombre del atributo con el nombre de la clase (entidad) a la cual pertenece.

Llaves Primarias

Pautas para las llaves primarias:

- Los nombres serán un compuesto del prefijo “pk” seguido del nombre de la entidad a la que pertenece.

Llaves Foráneas

Pautas para las llaves foráneas:

- Los nombres serán un compuesto del prefijo “fk” seguido del nombre de la entidad hijo y de la nombre de la entidad padre separados por un guion bajo “_”.

Índices

Pautas para los índices:

- Los nombres serán un compuesto del prefijo “idx” seguido del nombre del nombre del Índice con inicial mayúscula.

Diccionario de Datos

El diccionario de datos será resultado de las especificaciones del modelo físico y se documentará siguiendo la siguiente estructura:

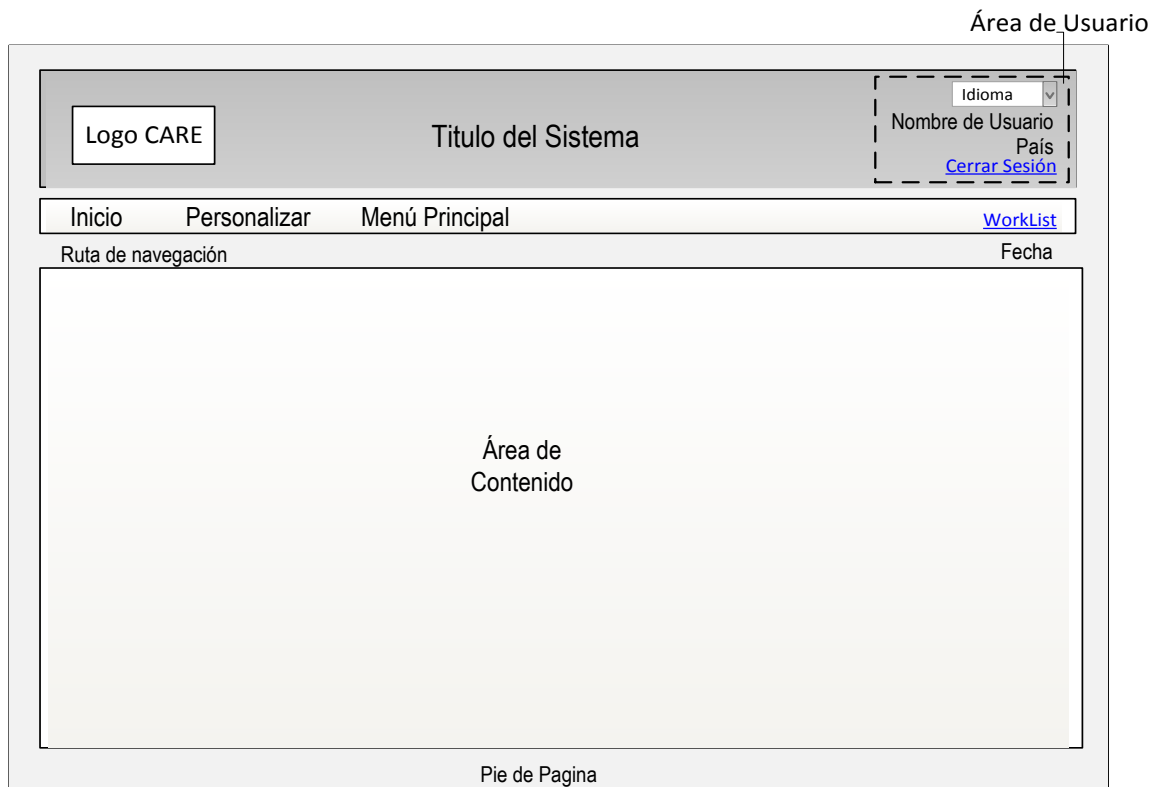
Cuadro II.3.3.2.1. Estándar para la documentación del diccionario de datos

Tabla: [Nombre de la tabla]					
Descripción: [Breve descripción del contenido de la tabla]					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave Foránea
Campo 1	Variable characters		X	X	
Campo 2	Integer		X		
...					

II.3.3.3 Estándares para el diseño de pantalla

La distribución de los componentes en la pantalla del sistema es la que se muestra en la siguiente figura:

Figura II.3.3.3.1. Estándar para el diseño de pantalla



Cuadro II.3.3.3.1. Descripción del diseño de pantalla

Elemento	Descripción
Logo CARE	Imagen integrada al banner que aparecerá en la esquina superior izquierda.
Título del sistema	Aparecerá ubicado en la parte central del banner. Este debe de estar en letras mayúsculas.
Idioma	Campo el cual servirá para poder cambiar dentro del sistema entre los idiomas de: español, inglés y francés.
Nombre de usuario	Aparecerá el nombre del usuario que haya ingresado al sistema.
País	Presentara el nombre del país en el cual trabaja en usuario.
Cerrar Sesión	Permitirá al usuario salir completamente de su sesión.
Inicio	Enlace que permitirá dirigirse a la pantalla de inicio del sistema.
Personalizar	Enlace que permitirá dirigirse a una pantalla donde el usuario será capaz de cambiar su idioma predeterminado y/o su contraseña.



Elemento	Descripción
Menú Principal	Permitirá el acceso a cada una de las áreas del sistema.
WorkList	Enlace que permitirá dirigirse a una pantalla donde se mostrarán las tareas pendientes de realizar.
Ruta de navegación	Listado que aparecerá en la parte superior del sistema y mostrara el trazado de páginas que hay entre la página de inicio del sistema hasta la página actual que se esté revisando; cada una de ellas deberá tener un enlace, para acceder al área de la cual depende la página. Cada uno de los elementos que conforman este «camino» debe tener un enlace que permita el acceso a esas áreas.
Fecha	Mostrará la fecha actual del sistema.
Área de contenido	Área que contendrá los cuadros de verificación, cuadros de textos, cuadros de selección, botones, etc. útiles para la captura de información así como también permitirá mostrar el detalle de la información resultante de alguna búsqueda o reporte.
Pie de pagina	Ubicada en la parte inferior de la página donde aparecerá el copyright.

Cuadro II.3.3.3.2. Especificación del formato de los elementos de pantalla

Elemento	Tipo	Formato		
		Estilo	Tamaño ⁶⁷	Color
Título del sistema	Arial Narrow	Negrita	x-large	Café
Área de usuario	Arial	Normal	small	Negro
Inicio, Personalizar y Menú Principal	Corbel	Negrita	large	Café
WorkList	Arial	Normal	small	Negro
Ruta de navegación	Arial	Negrita	small	Negro
Fecha	Arial	Negrita	small	Negro
Títulos en el área de contenido	Arial Narrow	Negrita	x-large	Anaranjado
Subtítulos en el área de contenido	Arial Narrow	Negrita	large	Negro
Contenido en el área de contenido	Arial Narrow	Normal	large	Negro
Mensajes de error	Arial Narrow	Negrita	small	Rojo
Mensajes de confirmación	Arial Narrow	Negrita	small	Verde
Notas aclaratorias en el área de contenido	Arial Narrow	Normal	small	Negro
Pie de página	Arial Narrow	Normal	large	Negro
Fondo y bordes	Diferentes tonalidades de anaranjado.			

⁶⁷ Tomando como base los tamaños de letra definidos por las hojas de estilo (css).



Cuadro II.3.3.3.3. Ubicación de elementos en el área de contenido

Elemento	Ubicación
Títulos	Parte superior-centro del área de contenido.
Subtítulos	Línea superior-izquierda del control panel.
Contenido	Dentro del control panel.
Mensajes de error y confirmación	Debajo del Título.
Mensajes de validación	Debajo de cada campo que lo requiera.
Botones	Parte inferior-centro del control panel.
GridView	Parte inferior del área de contenido ⁶⁸ .

II.3.3.4 Estándares para la documentación de diseño de pantallas de entrada

La documentación de los diseños de las entradas del sistema se realizará describiendo en forma visual la distribución de cada uno de los elementos que la componen, esto por medio de un diagrama donde se muestren dichos elementos y su ubicación.

Posteriormente, para cada diseño de entrada se utilizará un cuadro como el siguiente, para describir los aspectos relevantes de la pantalla y sus elementos:

Cuadro II.3.3.4.1. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de entrada

Nombre	Ingreso de nuevo usuario				
Objetivo	Ingresar la información de un nuevo usuario al sistema				
Ruta de acceso	Usuarios/Ingresar				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	15
2	Botón de Aceptar	Button	N/A	N/A	N/A
....					

II.3.3.5 Estándares para la documentación de diseño de pantallas de salida

La documentación de los diseños de las salidas del sistema se realizará describiendo en forma visual la distribución de cada uno de los campos que la componen, esto por medio de un diagrama donde se muestren dichos campos y su ubicación.

Posteriormente, para cada diseño de salida se utilizará un cuadro como el siguiente, para describir los aspectos relevantes de la pantalla:

⁶⁸ En algunos casos se ubicará en la parte izquierda del área de contenido.



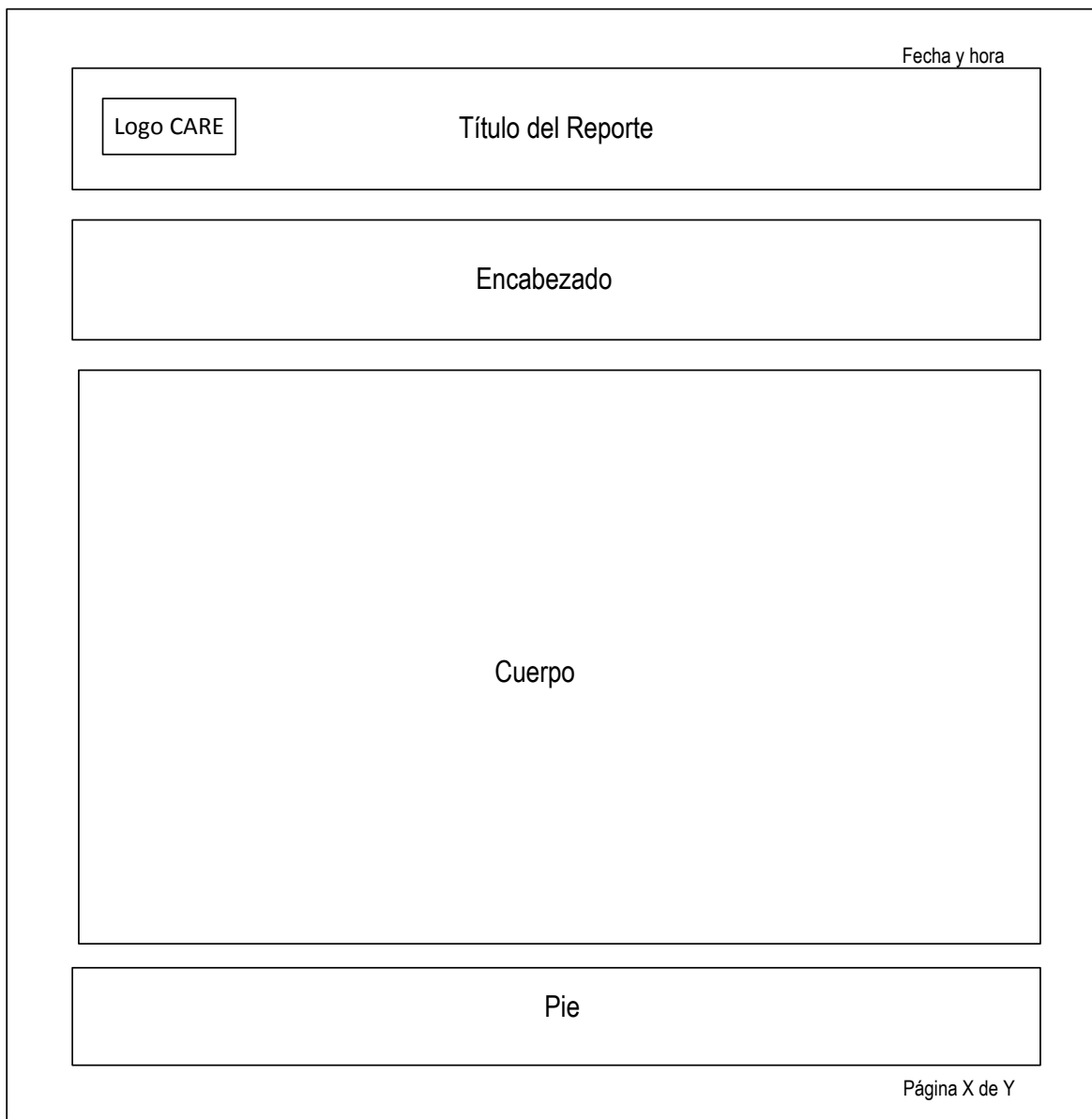
Cuadro II.3.3.5.1. Estándares para la documentación de diseño de pantallas de salida

Nombre	Reporte de Activos Disponibles		
Objetivo	Mostrar los activos que se encuentran disponibles.		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del activo	Variable characters	50
2	Serie del activo	Variable characters	15
....			

II.3.3.6 Estándares para el diseño de reportes

Los reportes que son exigidos por las políticas de CARE Estados Unidos se regirán a los estándares de los mismos. De lo contrario seguirán los siguientes lineamientos:

1. El papel a utilizar será tamaño carta, color blanco.
2. Los márgenes que se aplicaran son los siguientes:
 - a. Superior: 2.5cm
 - b. Inferior: 2.5cm
 - c. Izquierdo: 1.9cm
 - d. Derecho: 1.9cm
3. Todo reporte tendrá la opción de exportar a los formatos Word (.doc), Excel (.xls) y PDF (.pdf).
4. La distribución de elementos para el estándar de reportes debe seguir el estándar que se muestra en la siguiente figura:

Figura II.3.3.6.1. Estándar para el diseño de reportes**Cuadro II.3.3.6.1. Descripción del diseño de reportes**

Elemento	Descripción
Fecha y hora	Todo reportes incluirá fecha y hora de generación del reporte en el siguiente formato: Fecha: dd-MM-yyyy Hora: hh:mm
Logo CARE	Imagen que contiene el logo y nombre de la organización.
Título del reporte	Todo reporte incluirá el título del reporte para una adecuada identificación.



Elemento	Descripción
Encabezado	Esta área poseerá los datos identificadores del reporte, así como los filtros utilizados para generarlo. Por ejemplo: rango de fechas, nombre del empleado, nombre y dirección de la oficina, entre otros.
Cuerpo	Contendrá el contenido principal del reporte.
Pie	Esta área poseerá los datos conclusivos del reporte. Por ejemplo: subtotales y totales, nombre y firma de la persona que autoriza, entre otros.
Página X de Y	Todo reporte estará numerado con respecto al número total de páginas del reporte.

Cuadro II.3.3.6.2. Especificación del formato de los elementos de reportes

Elemento	Tipo	Formato		
		Estilo	Tamaño	Color
Fecha y hora	Arial	Normal	10pt	Negro
Título del reporte	Arial	Negrita	14pt	Negro
Encabezado	Arial	Normal	12pt	Negro
Cuerpo	Arial	Normal	11pt	Negro
Pie	Arial	Normal	12pt	Negro
Página X de Y	Arial	Normal	10pt	Negro
Líneas y bordes	Diferentes tonalidades de anaranjado y café.			



II.3.4 Estándares para codificación

Es necesario definir estándares de codificación porque permite que el equipo de desarrollo tenga un mismo estilo de programación y puedan entender el código en menos tiempo lo cual hace que el código sea mantenible.

II.3.4.1 Estándares para los nombres de los archivos

Para los nombres de los archivos se usaran: 3 letras minúsculas que indicarán el tipo de archivo y después el nombre del mismo con inicial mayúscula, cuando este nombre conste de mas de una palabra entonces se pondrá la siguiente palabra en inicial mayúscula, quitando las palabras que sirven como nexos como por ejemplo: de, del, etc. Los archivos tendrán los nombres de la siguiente forma:

Cuadro II.3.4.1.1. Especificación para los nombres de archivos

Archivo	Nombre
Pagina maestra	pagMaestra.master
Formulario	frmNombreArchivo.aspx
Clase	clsNombreClase.vb
Hoja de estilo	hesNombreArchivo.css
Procedimiento	prcNombreArchivo.sql
Reporte	rptNombreArchivo.rpt
Tabla de base de datos	tblNombreArchivo.sql
Trigger	trgNombreArchivo.sql
Funciones	fncNombreArchivo.sql
Vista	vstNombreArchivo.sql
DataSet	dtsNombreArchivo.xsd

II.3.4.2 Estándares para los comentarios

Todo archivo tendrá una descripción donde se especificará su funcionamiento, además las líneas donde se use código poco usual se explicará que cual es su funcionamiento.

II.3.4.3 Estándares para las variables

El nombramiento de las variables, a diferencia de los controles, constará solamente del nombre descriptivo de lo que realizan. La primer palabra en minúsculas y las siguientes palabras con inicial mayúscula, quitando las palabras que se usan como nexos.

Ejemplos: totalActivos, cantidadProyectos



II.3.4.4 Estándares para los nombres de controles de los formularios

Se tomara el mismo estándar que con los nombres de los archivos, el nombre constara de 3 letras minúsculas que especificaran el nombre de la herramienta y el nombre estará con inicial mayúscula, los controles tendrán el nombre de la siguiente forma:

Cuadro II.3.4.4.1. Estándares para los nombres de controles de los formularios

Controles	Nombre
Button	btnNombre
CheckBox	chkNombre
CheckBoxList	cbINombre
CrystalReportViewer	crvNombre
DropDownList	ddlNombre
GridView	grdNombre
Image	imgNombre
ImageButton	ibtNombre
Label	lbINombre
LinkButton	lbtNombre
ListBox	lstNombre
Panel	pnINombre
RadioButton	rdoNombre
RadioButtonList	rbINombre
SqlDataSource	sdsNombre
TabContainer	tbcNombre
Table	tblNombre
TabPanel	tbpNombre
TextBox	txtNombre
CustomValidator	cstNombre
RequiredFieldValidator	vldNombre
HiddenField	hdfNombre



II.4 Definición de requerimientos generales

II.4.1 Requerimientos funcionales

En cada iteración se definen los requerimientos funcionales específicos de cada modulo, mientras tanto, en esta sección se describen los requerimientos funcionales aplicables al sistema en general.

Cuadro II.4.1.1. Requerimiento F.1 Sistema multilinguaje

Req. F.1	Sistema multilinguaje
Objetivo	Brindar una interfaz disponible en tres idiomas.
Importancia	Permite que el sistema sea implementado en cualquier oficina de país regida por CARE Estados Unidos cuyo idioma oficial sea inglés, francés o español.
Riesgos	Al no brindar la opción de cambiar de idioma, el sistema estaría limitado a ser implementado solo en países cuyo idioma sea el español.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	✓ Los idiomas disponibles solo serán inglés, francés y español.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que lo requiera el usuario en cualquier interfaz del sistema.
Tiempo de Ejecución	1 minuto.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	La interfaz del sistema informático deberá estar disponible en los idiomas: español, inglés y francés. Cada usuario tendrá almacenado en la base de datos, su preferencia de idioma, con la cual visualizará el sistema al iniciar sesión. El sistema deberá ser capaz de permitir el cambio de idioma desde cualquier interfaz, sin que esto modifique la preferencia de idioma almacenada para cada usuario.


Cuadro II.4.1.2. Descripción de caso de uso F.1 Sistema multilinguaje

Caso de uso	F.1 Sistema multilinguaje	
Descripción	<p>La interfaz del sistema informático deberá estar disponible en los idiomas: español, inglés y francés.</p> <p>Cada usuario tendrá almacenado en la base de datos, su preferencia de idioma, con la cual visualizará el sistema al iniciar sesión.</p> <p>El sistema deberá ser capaz de permitir el cambio de idioma desde cualquier interfaz, sin que esto modifique la preferencia de idioma almacenada para cada usuario.</p>	
Actores involucrados	Usuario.	
Precondiciones	✓ El usuario debe iniciar sesión.	
Flujo básico	Actor/Actores	Sistema Informático
	1. El usuario selecciona de la lista de idiomas, el idioma en que desea le sea presentada la interfaz.	2. El sistema cambia de idioma y le muestra al usuario la interfaz en el idioma seleccionado.
Flujo alternativo	Actor/Actores	Sistema Informático
	N/A	N/A
Post condiciones	✓ Interfaz mostrada en el idioma seleccionado por el usuario.	
Requerimientos especiales	<p>El inicio de sesión se mostrará en el idioma predeterminado por el navegador.</p> <p>Después de iniciar sesión, la interfaz se mostrará en el idioma almacenado como preferido por el usuario. Cuando cambie de idioma, la interfaz cambiará de idioma sin que ello afecte la preferencia de idioma establecida por el usuario en la base de datos.</p>	



Cuadro II.4.1.3. Requerimiento F.2 Importación de datos desde una base de datos externa

Req. F.2	Importación de datos desde una base de datos externa
Objetivo	Permitir la importación de los datos del personal que se encuentren en una base de datos externa al sistema.
Importancia	Trabajar con los mismos datos del personal que ya existen en otra base de datos de CARE, evitando la duplicación de datos.
Riesgos	Si no existiera esta alternativa se estaría trabajando doble en mantener los datos actualizados del personal en ambas bases de datos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se ingrese, modifique o deshabilite un usuario en la base externa.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la base de datos externa y de la cantidad de datos.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Los datos del personal de CARE podrán ser extraídos de una base de datos externa al sistema, y éste debe ser capaz de controlar el ingreso y modificación de dichos datos asegurando la consistencia de los mismos.



II.4.2 Requerimientos no funcionales⁶⁹

Cuadro II.4.2.1. Requerimiento NF.1 Sistema operativo del servidor de aplicaciones

Req. NF.1	Sistema operativo del servidor de aplicaciones
Descripción	El sistema operativo del servidor de aplicaciones deberá ser Windows Server versión 2003, ejecutado para arquitectura de 64 bits.

Cuadro II.4.2.2. Requerimiento NF.2 Ambiente y arquitectura de la aplicación

Req. NF.2	Ambiente y arquitectura de la aplicación
Descripción	El sistema informático deberá ser desarrollado en ambiente web, y la arquitectura de desarrollo deberá seguir el modelo de 3 capas. ⁷⁰

Cuadro II.4.2.3. Requerimiento NF.3 Framework de aplicaciones

Req. NF.3	Framework de aplicaciones
Descripción	El Framework que deberá utilizarse para el desarrollo e implementación de aplicaciones será .NET Framework 4.

Cuadro II.4.2.4. Requerimiento NF.4 Gestor de base de datos

Req. NF.4	Gestor de base de datos
Descripción	El sistema gestor de base de datos que deberá utilizarse para el desarrollo e implementación del sistema será Microsoft SQL Server versión 2005, ejecutado para arquitecturas de 64 bits.

Cuadro II.4.2.5. Requerimiento NF.5 Generación de reportes

Req. NF.5	Generación de reportes
Descripción	Para la generación de reportes, se deberá usar Crystal Reports versión 13.

Cuadro II.4.2.6. Requerimiento NF.6 Navegador predeterminado

Req. NF.6	Navegador predeterminado
Descripción	No deberá existir ninguna limitante en cuanto al navegador a utilizar por el cliente. Sin embargo, se debe priorizar su funcionamiento para Internet Explorer versión 9 y Mozilla Firefox versión 12.

Cuadro II.4.2.7. Requerimiento NF.7 Aprobación de requerimientos

Req. NF.7	Aprobación de requerimientos
Descripción	Todos los requerimientos deberán ser revisados por la Gerente de Apoyo a Programas, y después serán aprobados por el Director de País, quien deberá firmar la lista de requerimientos como constancia de aceptación de los mismos.

⁶⁹ Para mayor detalle, ver Sección I.5.1. Factibilidad técnica.

⁷⁰ Ver Anexo II.1. Modelo 3 capas.



II.4.3 Requerimientos de desarrollo

Cuadro II.4.3.1. Requerimiento D.1 Servidor de aplicaciones

Req. D.1	Servidor de aplicaciones
Descripción	Para el correcto funcionamiento del servidor de aplicaciones, se deberá contar con un equipo con las siguientes características mínimas: Velocidad de Procesador: 1.4 GHz Memoria RAM: 512 MB Espacio en Disco Duro: 4 GB

Cuadro II.4.3.2. Requerimiento D.2 Sistema gestor de base de datos

Req. D.2	Sistema gestor de base de datos
Descripción	Para el correcto funcionamiento del sistema gestor de base de datos, se deberá contar con un equipo con las siguientes características mínimas: Velocidad de Procesador: 1.0 GHz Memoria RAM: 512 MB Espacio en Disco Duro: 3.5 GB

Cuadro II.4.3.3. Requerimiento D.3 Equipo de desarrollo

Req. D.3	Equipo de desarrollo
Descripción	Para el desarrollo del sistema informático, se deberá contar con un equipo que cuente con las siguientes características mínimas de funcionamiento: Velocidad de Procesador: 1.6 GHz Memoria RAM: 2 GB Espacio en Disco Duro: 3 GB

Cuadro II.4.3.4. Requerimiento D.4 Equipo para generación de reportes

Req. D.4	Equipo para generación de reportes
Descripción	Para la generación de reportes, se deberá contar con un equipo con las siguientes características mínimas: Velocidad de Procesador: 1.6 GHz Memoria RAM: 2 GB Espacio en Disco Duro: 1.1 GB

Cuadro II.4.3.5. Requerimiento D.5 Herramienta de programación

Req. D.5	Herramienta de programación
Descripción	Para el desarrollo de aplicaciones, se deberá utilizar la herramienta Visual Studio versión 2010, ejecutado en arquitecturas de 32 o 64 bits.



II.5 Diseño de requerimientos especiales

II.5.1 Multilinguaje⁷¹

El Requerimiento F.1 (*Req. F.1 Sistema Multilinguaje*) especifica que el sistema será capaz de brindar una interfaz disponible en los idiomas inglés, francés y español; permitiendo el cambio de estos desde cualquier interfaz.

Para dar cumplimiento al *Req. F.1* se utilizará el proceso de *Globalización y localización en asp.net*.

La *globalización* es el proceso de diseño y desarrollo de aplicaciones que funciona para varias referencias culturales, y la *localización* es el proceso de personalización de la aplicación para una referencia cultural y configuración regional concretas. La localización consiste principalmente en traducir la interfaz de usuario al idioma seleccionado. Esto es posible mediante el manejo de archivos de recursos.

Archivos de recursos

Asp.net ofrece una forma de crear una página que puede obtener contenido y otros datos basándose en la configuración de idioma preferida para el explorador o la elección explícita del idioma por parte del usuario. El contenido y otros datos se denominan *recursos* y esos datos pueden almacenarse en *archivos de recursos* o en otros orígenes. Por lo tanto en la página .aspx se configuran los controles para obtener los valores de sus propiedades de los recursos. En tiempo de ejecución, las expresiones se reemplazan con recursos del archivo de recursos adecuado.

Un *archivo de recursos* es un archivo XML que contiene las cadenas que desea traducir a otros idiomas diferentes o rutas de acceso a las imágenes. El archivo de recursos contiene pares de clave y valor. Cada par es un recurso individual. Por ejemplo, un archivo de recursos podría contener un recurso con la clave Button1 y el valor Submit.

Se debe crear un archivo de recursos diferente para cada idioma (inglés, francés y español). Cada archivo de recursos adaptado tiene los mismos pares de clave y valor; la única diferencia es que un archivo de recursos adaptado puede contener menos recursos que el archivo de recursos predeterminado. Los recursos de reserva de idioma controlan entonces la carga del recurso neutro o predeterminado.

Los archivos de recursos tienen una extensión .resx. En tiempo de ejecución, el archivo .resx se compila dinámicamente en un ensamblado. La compilación condensa varios archivos de recursos de idiomas similares en el mismo ensamblado.

⁷¹ Información extraída y adaptada de la Sección *Globalización y adaptación en ASP.NET* de la biblioteca de la web de MicroSoft Developer's Network (MSDN).



Se pueden crear archivos de recursos que tienen un ámbito diferente:

- **Archivos de recursos globales:** es aquel que se puede leer desde cualquier página o código existente en el sitio web. Un archivo de recursos global debe ser colocado en la carpeta reservada **App_GlobalResources**, en la raíz de la aplicación. Todos los archivos .resx que están en dicha carpeta tienen ámbito global.
- **Archivos de recursos locales:** es aquel que sólo se aplica a una página asp.net (con extensiones: .aspx, .ascx, .master, etc.). Los archivos de recursos locales se deben colocar en carpetas que tienen el nombre reservado **App_LocalResources**. Estas carpetas pueden existir en cualquier carpeta de la aplicación. Para asociar un conjunto de archivos de recursos a una página Web concreta se utiliza el nombre del archivo de recursos.

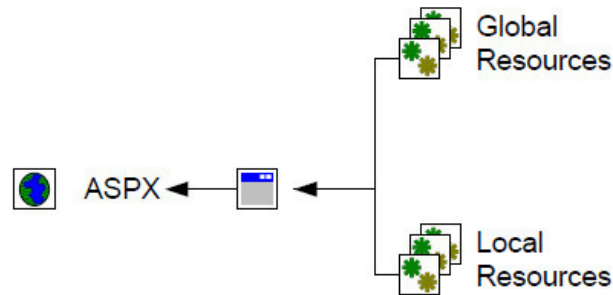
Por ejemplo, si se tiene una página denominada frmLogin.aspx, en la carpeta App_LocalResources, se podrán crear los archivos siguientes:

- frmLogin.aspx.resx
El archivo de recursos local predeterminado, que es el archivo de recurso de reserva, si no se encuentra ninguna coincidencia de idioma. En este caso estará en el idioma español.
- frmLogin.aspx.en.resx
El archivo de recursos para inglés.
- frmLogin.aspx.fr.resx
El archivo de recursos para francés.

El nombre base del archivo coincide con el nombre del archivo de la página, seguido por un idioma, y termina con la extensión .resx.

En tiempo de ejecución, asp.net utilizará el archivo de recursos que mejor coincide con la configuración de la propiedad CurrentUICulture. Por ejemplo, si la referencia cultural de la interfaz de usuario actual es inglés, asp.net utilizará la versión compilada del archivo frmLogin.aspx.en.resx. Si no hay ninguna coincidencia para el idioma de la interfaz de usuario actual, asp.net utilizará el archivo de recursos predeterminado frmLogin.aspx.resx.

Figura II.5.1.1. Recursos globales y locales



En cada archivo asp.net se deben tomar en cuenta que todo texto que se requiera mostrar en la aplicación deberá implementarse por medio de *label*, *literal* (controles nativos de asp.net), o los atributos *text*, *value* o *tooltip* de los diversos controles que ofrece la plataforma, a fin que este texto pueda recuperarse del archivo de recursos correspondientes.

El procedimiento general para la creación de cada página asp.net dentro de la aplicación será el siguiente a fin de garantizar el soporte multilinguaje de la misma:

1. Crear la página asp.net utilizando controles *literal* para texto estático, controles *label* para texto dinámico, y todos los controles necesarios completando los atributos *text* y *value* necesarios.
2. Una vez finalizada la pagina, transformar el texto de todos los controles a un archivo de recursos local⁷².
3. Cuando ya se tiene el archivo de recursos local en la cultura por defecto, que en este caso será español (es), este se traducirá a los lenguajes requeridos, para los efectos de este proyecto al inglés (en) y al francés (fr).

Localización implícita y explícita

En una página asp.net, los valores de los archivos de recursos se puede leer mediante los siguientes métodos:

- **Localización implícita:** asp.net rellena los valores de la propiedad de un archivo de recursos local basado en claves coincidentes con las propiedades. En la localización implícita, asp.net lee un archivo de recursos y hace coincidir los recursos con los valores de las propiedades.

Para utilizar la localización implícita, se debe emplear una convención de nomenclatura para los recursos en el archivo de recursos local según el modelo siguiente:

⁷² Para mayor información visite [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms247246\(v=vs.90\)](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms247246(v=vs.90))



Key.Property

Por ejemplo, si se van a crear recursos para un control *Button* denominado **btnAceptar**, se podrá crear los siguientes pares de clave y valor en el archivo de recursos local:

Figura II.5.1.2. Fragmento de recurso local

Nombre	Valor
btnAceptarResource1.Text	Ingresar
btnAceptarResource1.ToolTip	Ingresar

Se puede utilizar cualquier nombre para Key, pero Property debe coincidir con una propiedad del control que está utilizando.

En la página asp.net, se utilizará un atributo **meta** especial en el marcado para el control con el fin de especificar la localización implícita. Por ejemplo:

```
<asp:Button ID="btnAceptar" runat="server" meta:resourcekey="btnAceptarResource1"/>
```

El valor *resourcekey* coincide con una clave del archivo de recursos correspondiente. En tiempo de ejecución, asp.net hace coincidir los recursos con las propiedades de los controles utilizando la etiqueta de control como *resourcekey*. Si el valor de una propiedad está definido en el archivo de recursos, asp.net sustituye la propiedad por el valor del recurso.

- **Localización explícita:** crea una expresión que lee un recurso concreto de un archivo de recursos local o global. Se debe crear las expresiones de cada propiedad del control que se desea establecer mediante un recurso. Por ejemplo: un control *Button* configurado para establecer la propiedad *Text* de un archivo de recursos global podría ser similar al siguiente:

```
<asp:Button ID="btnAceptar" runat="server" text="<%$Resources:WebResources,btnAceptarText%"/>
```

La expresión de recurso tiene el formato siguiente, donde Class es opcional, a menos que el recurso sea global, y se requiere ResourceID:

```
<%$Resource:Class,ResourceID%>
```



Donde:

Class: identifica el archivo de recursos que se utilizará cuando se empleen recursos globales. Cuando se compilan archivos .resx, se utiliza el nombre de archivo base, sin extensiones, como el nombre de clase del ensamblado resultante, explícitamente. Si se desea utilizar recursos de un archivo de recursos local (uno que coincida con el nombre de página actual), no se tiene que incluir un nombre de clase, ya que asp.net hace coincidir la clase de páginas con la clase de recursos.

ResourceID: es el identificador del recurso que se va a leer. En el ejemplo anterior, la propiedad *Text* para el botón se lee del archivo de recursos global *WebResources.resx* (o la versión adaptada adecuada). En ese archivo, asp.net utiliza el valor para el recurso con el identificador *btnAceptarText* para la propia página.

El manejo de los mensajes de error se hará mediante programación. En las páginas .vb se llamará a los métodos **GetGlobalResourceObject** o **GetLocalResourceObject** para leer determinados recursos de un archivo de recursos global o local, respectivamente.

Ejemplos:

```
' Extrayendo de recurso local
lblMensaje.Text = GetLocalResourceObject("mensaje2").ToString

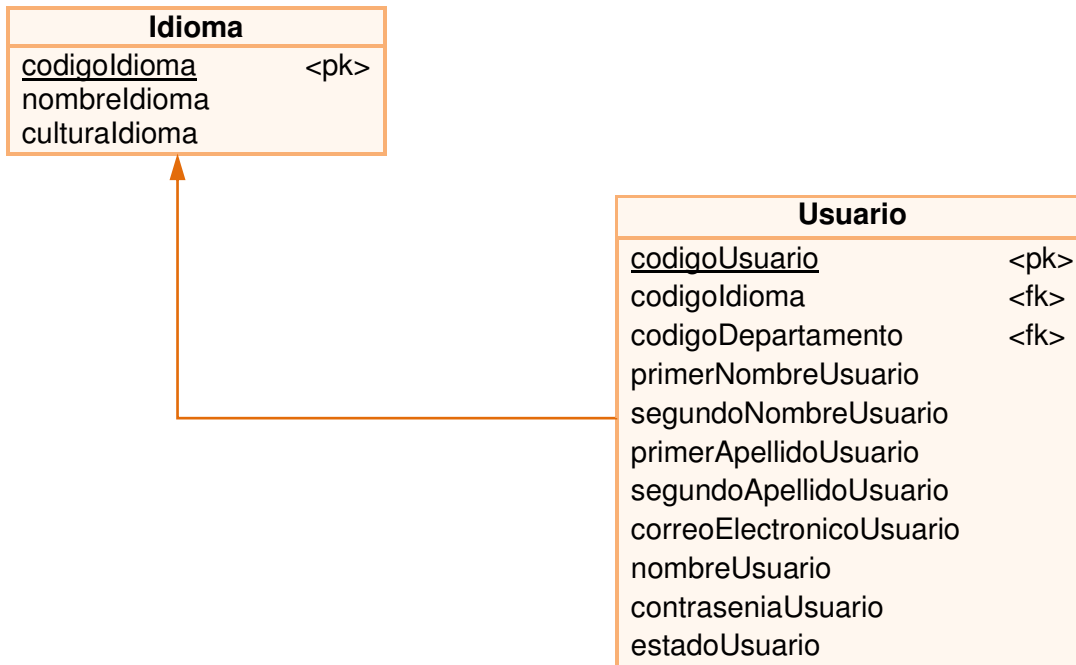
' Extrayendo de recurso global
lblMensaje.Text = GetGlobalResourceObject("WebResourcesGlobal", "mensaje2").ToString
```

Idioma en la base de datos

Cada usuario registrado en la base de datos del sistema deberá contener, entre sus datos, el idioma en que prefiere ver la interfaz del sistema. Por lo que la tabla Usuario tendrá una relación directa con la tabla Idioma.



Figura II.5.1.3. Tabla idioma y usuario



A partir de la tabla *Idioma* se extraen los idiomas y las referencias culturales para brindar al usuario la posibilidad de cambiar de idioma desde cualquier interfaz sin que esto modifique la preferencia de idioma almacenada en la base de datos.

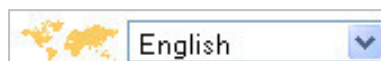
Si el usuario desea cambiar la preferencia de idioma almacenada en la base de datos, el sistema brindará una interfaz que permitirá realizar el cambio del mismo (*Cambiar la configuración de la cuenta*).

Manejo del idioma

El idioma predeterminado de la pantalla inicial del sistema (*Acceso a usuarios*) será el idioma por defecto del navegador, mediante la directiva `<globalization>` configurada en el archivo `Web.config`.

```
<globalization culture="auto" uiCulture="auto" />
```

Después que el usuario haya ingresado al sistema con sus credenciales, la interfaz se mostrará en el idioma preferido del usuario (almacenado en la base de datos). Se debe de recordar que el usuario puede cambiar de idioma en cualquier interfaz del sistema por medio de una lista desplegable en la esquina superior derecha de cada pantalla del sistema.



El cambio de idioma se logra a partir del método `InitializeCulture()` mostrado a continuación:

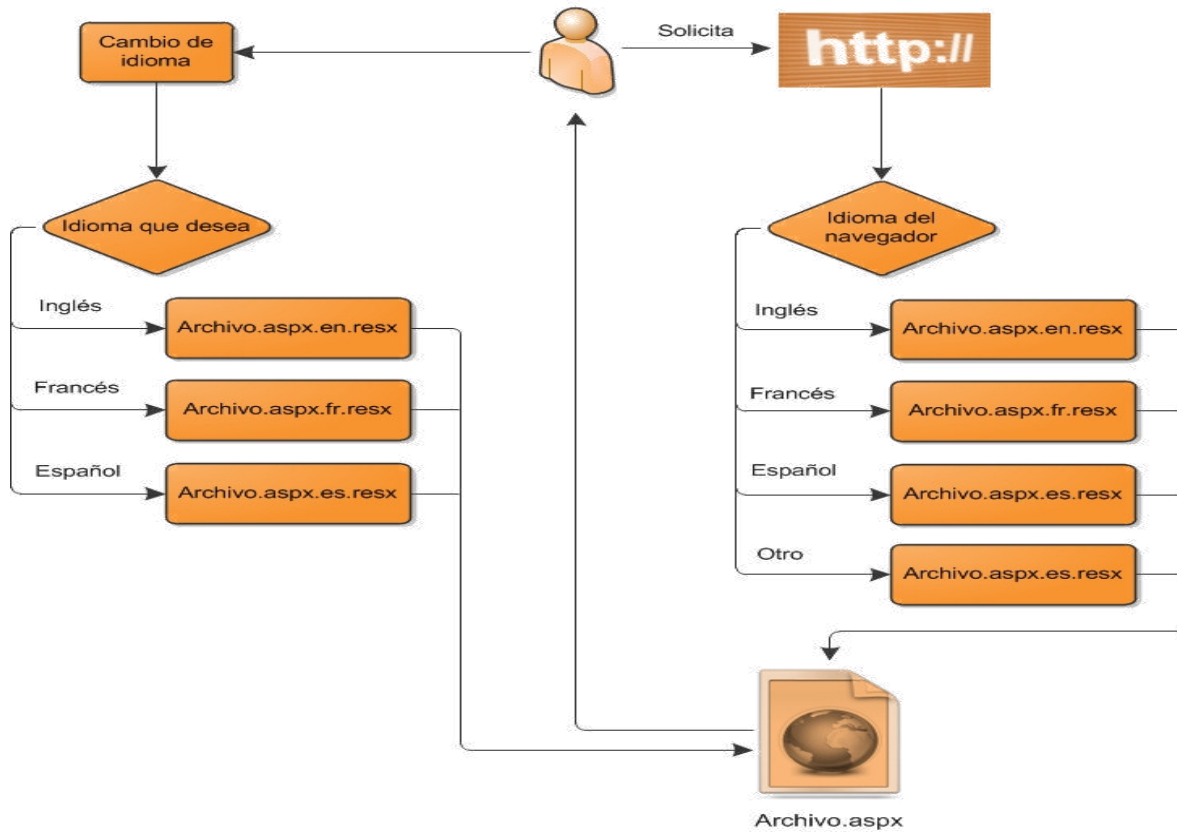


```

Protected Overrides Sub InitializeCulture()
    'La primera vez que carga toma en cuenta este If ya q el ddlIdiomas esta vacio
    'y solo asigna el idioma predeterminado
    If Request.Form("ctl00$ddlIdiomas") Is Nothing Then 'si no hay algo en el ddlIdiomas
        Dim idiomaActual As String = Session("idiomaActual").ToString 'Toma el valor del cambio de idioma en la pag anterior
        Dim idiomaPredeterminado As String = Session("idiomaUsuario").ToString 'Toma el valor del idioma predeterminado
        If idiomaActual <> idiomaPredeterminado And idiomaActual IsNot Nothing Then
            UICulture = idiomaActual 'Asigna el valor a UICulture
            Culture = idiomaActual 'Asigna el valor a Culture
            Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture(idiomaActual)
            Thread.CurrentThread.CurrentUICulture = New CultureInfo(idiomaActual)
        Else
            UICulture = idiomaPredeterminado 'Asigna el valor a UICulture
            Culture = idiomaPredeterminado 'Asigna el valor a Culture
            Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture(idiomaPredeterminado)
            Thread.CurrentThread.CurrentUICulture = New CultureInfo(idiomaPredeterminado)
        End If
    End If
End If

'La primera vez que carga no toma en cuenta este If ya q el ddlIdiomas esta vacio
'y solo revisa que el idioma es auto segun lo q esta en el web.config
If Request.Form("ctl00$ddlIdiomas") IsNot Nothing Then 'si hay algo en el ddlIdiomas
    Dim selectedLanguage As String = Request.Form("ctl00$ddlIdiomas") 'Toma el valor de lo que esta en el ddlIdiomas
    UICulture = Request.Form("ctl00$ddlIdiomas") 'Asigna el valor a UICulture
    Culture = Request.Form("ctl00$ddlIdiomas") 'Asigna el valor a Culture
    Thread.CurrentThread.CurrentCulture = CultureInfo.CreateSpecificCulture(selectedLanguage)
    Thread.CurrentThread.CurrentUICulture = New CultureInfo(selectedLanguage)
    Session("idiomaActual") = Request.Form("ctl00$ddlIdiomas")
End If
MyBase.InitializeCulture() 'Cambia el Idioma
End Sub
    
```

Figura II.5.1.4. Proceso del manejo de idiomas





II.5.2 Seguridad

La seguridad del sistema define el funcionamiento óptimo del sistema ya que involucra aspectos tales como: la autenticación, autorización, integridad de los datos y controles de acceso. En el sistema, la seguridad será implementada en los siguientes niveles: base de datos y aplicación.

Seguridad en la base de datos

En la base de datos del sistema se contará con las siguientes tablas:

1. Tabla de usuarios del sistema: registrará todos los usuarios autorizados que tendrán acceso al sistema.
2. Tabla de asignaciones de actividades: permitirá la asignación de actividades dentro del sistema para los usuarios.
3. Tabla de bitácora de acceso al sistema: registrará todos los inicios de sesión que se produzcan al sistema, guardando la información general para el control de los usuarios.
4. Tablas espejo: estas serán un espejo de las tablas consideradas más importantes para el funcionamiento adecuado del sistema, almacenando toda información histórica que se registre en dichas tablas.

1. Tabla de usuarios del sistema

Se requiere que la base de datos del sistema brinde el soporte apropiado para el registro de usuarios, y así permitir a la aplicación controlar el acceso al sistema. La estructura de la tabla *Usuario* será la siguiente:

Figura II.5.2.1. Tabla Usuario

Usuario	
<u>codigoUsuario</u>	<pk>
codigoldioma	<fk>
codigoDepartamento	<fk>
primerNombreUsuario	
segundoNombreUsuario	
primerApellidoUsuario	
segundoApellidoUsuario	
correoElectronicoUsuario	
nombreUsuario	
contraseniaUsuario	
estadoUsuario	

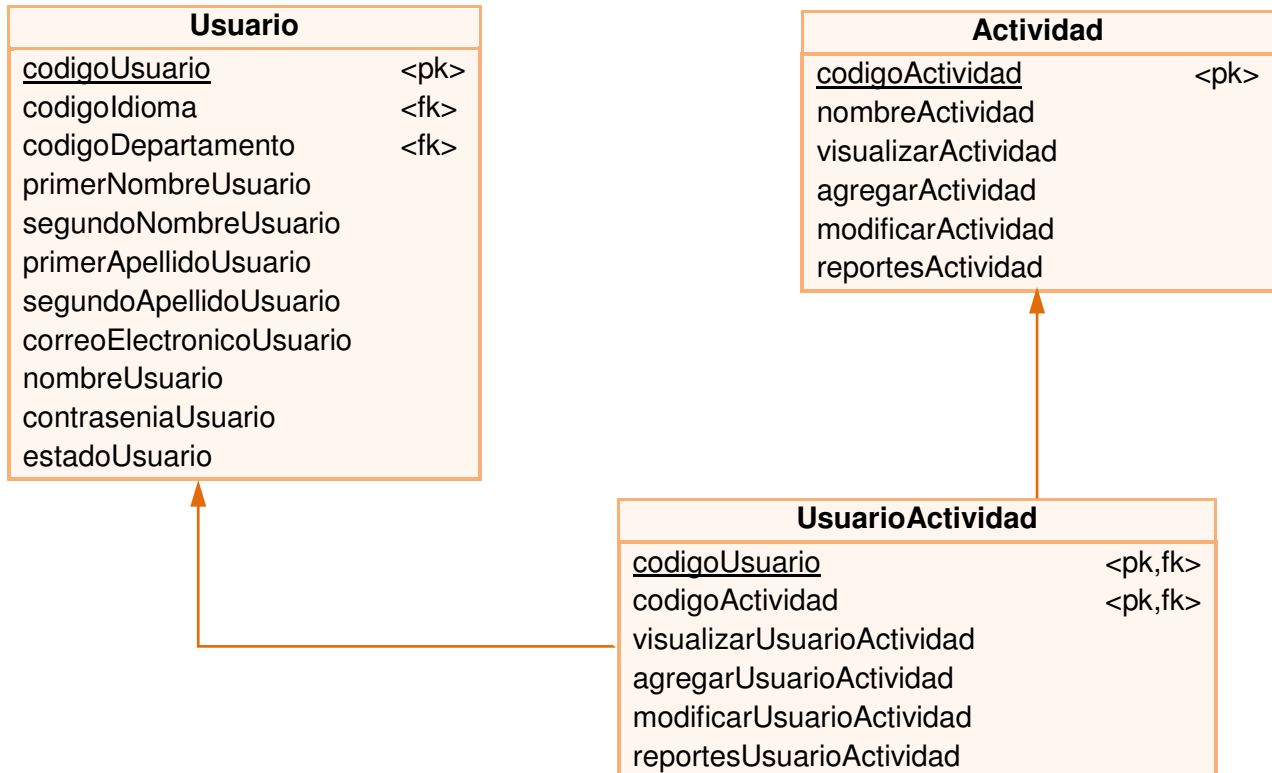
Se observa que la tabla *Usuario* contendrá un nombre de usuario y una contraseña, los cuales permitirán el acceso al sistema.



2. Tabla de asignaciones de actividades

Se requiere tener roles dinámicos que no se apeguen a puestos específicos sino que sean configurables dependiendo de las necesidades de la organización. Para ello es necesario contar con una tabla que almacene las actividades asignadas a dichos usuarios. La estructura y las relaciones de la tabla serán las siguientes:

Figura II.5.2.2. Tablas Usuario, usuario actividad y actividad



La tabla *UsuarioActividad* contiene las actividades que tiene asignadas los usuarios y los permisos que poseen. Las actividades son las diferentes opciones del menú.

Los campos en la tabla se explican a continuación:

- Visualizar: se refiere si al usuario se le permite visualizar dicha actividad.
- Agregar: se refiere si al usuario se le permite ingresar datos para dicha actividad.
- Modificar: se refiere si al usuario se le permite modificar los datos registrados para dicha actividad.
- Reportes: se refiere si al usuario se le permite generar reportes para dicha actividad.

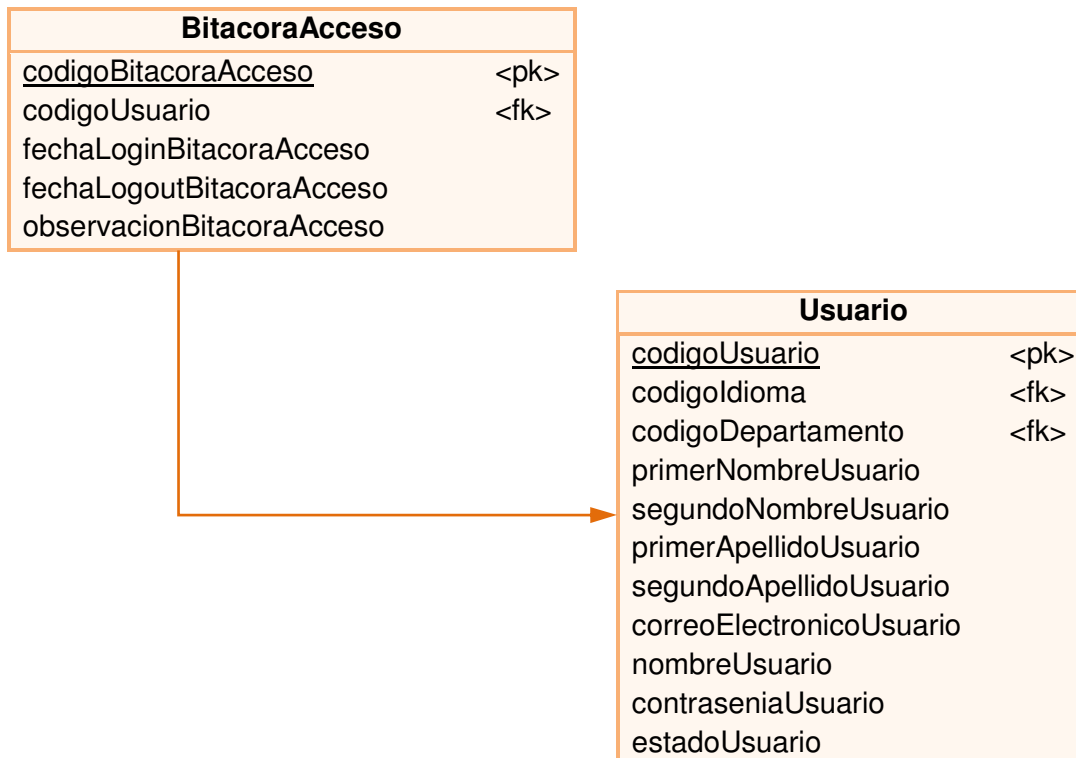
Notar que no existe una opción para eliminar datos de alguna actividad, esto es por que nunca se eliminarán datos de la base de datos sino que solo se dará de baja cambiando el estado a inactivo.



3. Tabla de bitácora de acceso al sistema

Para llevar el seguimiento de los accesos al sistema por parte de los usuarios, es necesario contar con una tabla de bitácora de acceso que almacene la información correspondiente al acceso a la aplicación, dicha tabla tendrá la siguiente estructura y relaciones:

Figura II.5.2.3. Tablas Bitácora de acceso y usuario



Como se puede observar la bitácora de acceso tiene el identificador de la cuenta de usuario, la fecha y hora de ingreso, fecha y hora de salida de la aplicación, y un campo para observaciones.

Para la identificación de los usuarios la tabla de bitácora debe tener una relación directa con la tabla de cuentas de usuario, a fin de mantener la correspondencia de usuarios válidos con los accesos al sistema.



3. Tablas espejo

Para llevar un control de los registros y modificaciones en los datos, se requiere que la base de datos posea tablas espejo de las tablas más importantes del sistema.

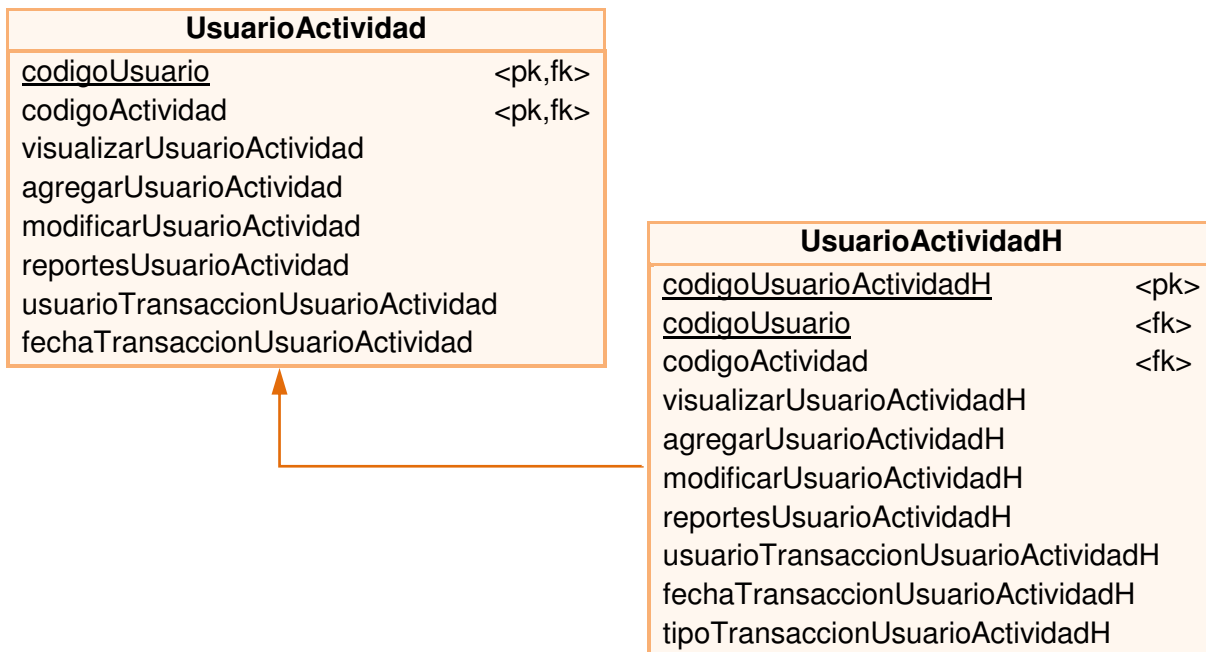
Las tablas que se consideran más importantes del sistema son las que contienen información acerca de:

- Asignaciones de actividades a los usuarios.
- Activos fijos.
- Transferencias de activos fijos.
- Asignaciones de activos fijos.
- Depreciación de activos fijos.
- Inventario físico.
- Mantenimientos de activos fijos.

Además a dichas tablas importantes se les agregará dos campos que identifiquen al usuario que ha realizado el registro o modificación, y la fecha y hora en que lo ha hecho. También las tablas espejo contendrán un campo que permita la especificación del tipo de transacción que se ha realizado (insert, update y delete).

Las tablas espejo se identificarán por el nombre de la tabla original seguido de una “H”. Por ejemplo: se tiene la tabla de asignaciones de actividades a usuarios y la tabla espejo de ella.

Figura II.5.2.4. Tablas Usuario actividad y usuario actividad histórico





Seguridad en la aplicación

En la aplicación se contará con la siguiente seguridad:

1. Acceso al sistema: todo usuario que desee ingresar al sistema deberá colocar su nombre de usuario y contraseña.
2. Asignación de actividades a los usuarios: interfaz que permitirá la asignación de actividades dentro del sistema para los usuarios.

1. Acceso al sistema

El sistema debe permitir el registro de los datos de los usuarios, especificando un nombre de usuario y contraseña para que puedan ingresar al sistema. La aplicación contará con una interfaz de acceso, en la cual el usuario deberá digitar su nombre de usuario y contraseña.

El sistema además proporcionará una interfaz en la cual el usuario podrá cambiar su contraseña cuantas veces lo requiera.

Como una medida de seguridad se ha determinado que la contraseña no deberá de inferior a 8 caracteres y será encriptada en formato MD5.

La encriptación se hará mediante la función **getMD5Hash**, detallada a continuación:

```
getMD5Hash(txtContrasenia.Text)
```

```
Function getMD5Hash(ByVal strToHash As String) As String
    Dim md5obj As New System.Security.Cryptography.MD5CryptoServiceProvider
    Dim bytesToHash() As Byte = System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(strToHash)
    bytesToHash = md5obj.ComputeHash(bytesToHash)
    Dim strResult As String = ""
    For Each b As Byte In bytesToHash
        strResult += b.ToString("x2")
    Next
    Return strResult
End Function
```

Para garantizar que no se pueda tener acceso a las diversas opciones del sistema se utilizarán las opciones de configuración de la plataforma .net, la cual permite especificar en el archivo de configuración (Web.config) que se niegue el acceso a todo usuario no identificado.



```
<!-- Modo de autentificacion Forms-->
<authentication mode="Forms">
  <!--Indica que el formulario de logeo es frmLogin.aspx q esta dentro de la carpeta Session-->
  <forms name=".SICAF" loginUrl="~/Session/frmLogin.aspx" timeout="20"/>
</authentication>

<!--Denieda acceso a no logeados-->
<authorization>
  <deny users="?"/>
</authorization>
```

Como se observa en el fragmento del archivo de configuración se utiliza la directiva **<deny users =“?”>**, para evitar que los usuarios puedan acceder a las diversas opciones sin proporcionar sus credenciales al sistema, además se indicará un tipo de autenticación por formularios, en el cual se especifica que pagina .aspx (**loginUrl=“~/Session/frmLogin.aspx”**) será la responsable de autenticar y validar los usuarios y mientras el usuario no se identifique con credenciales validas será la única sección de la aplicación a la que podrá acceder. Además permite que la sesión del usuario expire automáticamente después de 20 minutos de inactividad en la aplicación mediante la propiedad **timeout=“20”**.

2. Asignación de actividades a los usuarios

El sistema brindará una interfaz que permita asignar actividades al usuario y especificar los permisos que este tendrá para cada actividad.

En algunas actividades se requiere que se especifique si el usuario deberá solicitar autorización para realizar dicha actividad o si el usuario tendrá la responsabilidad de autorizar solicitudes que otros usuarios requieran.

Las actividades que requieren que el usuario el manejo de autorizaciones son las relacionadas a las modificaciones de datos de los activos fijos (asignaciones, transferencias, etc.)

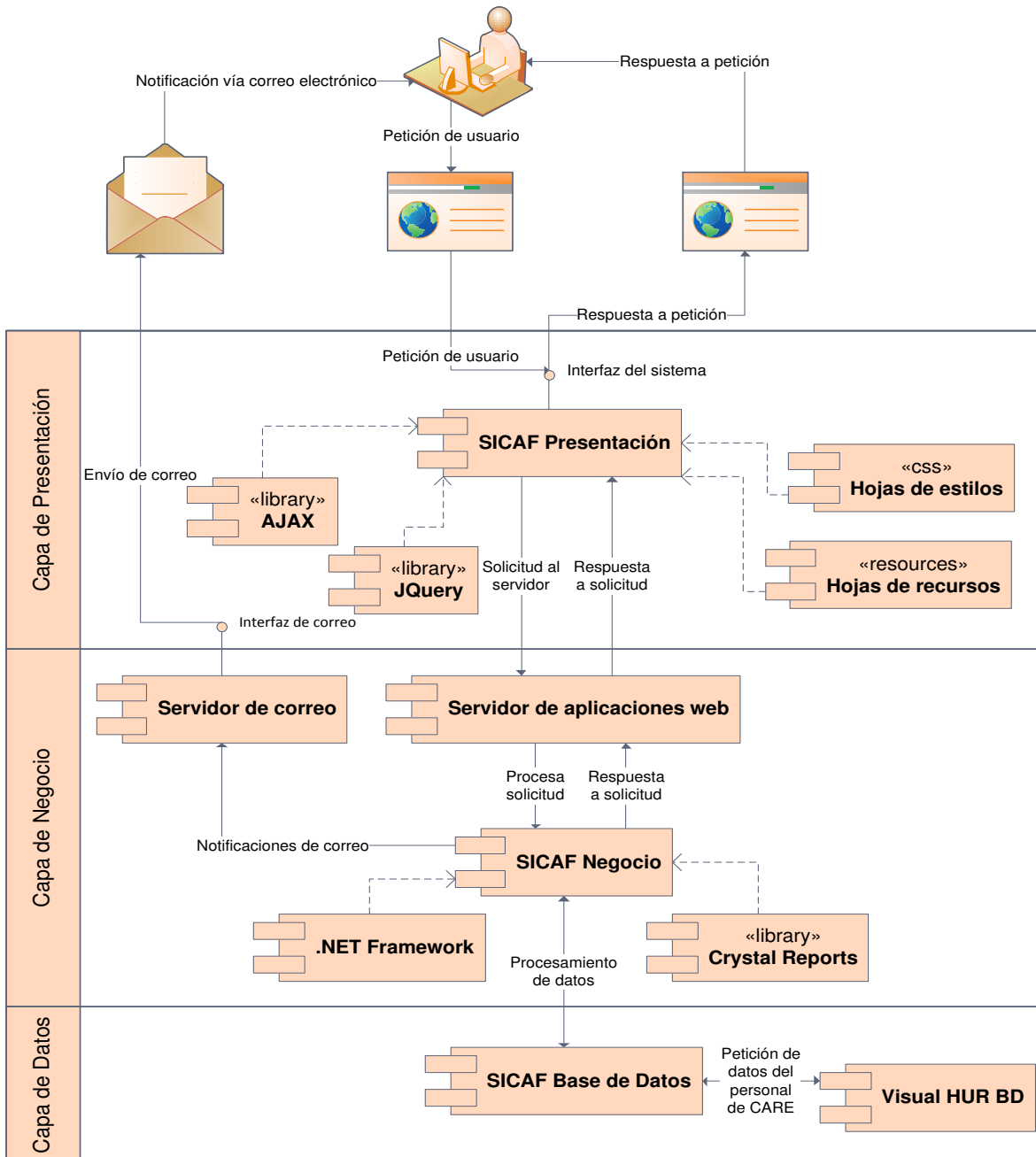
Asimismo el sistema brindará las interfaces y notificación que se requieran para manejar las solicitudes y autorizaciones dentro del sistema.



II.6 Diagrama de componentes

El sistema está conformado por un conjunto de componentes que interactúan entre sí, los cuales se aprecian en el siguiente diagrama:

Figura II.6.1. Diagrama de componentes





En la figura anterior es posible visualizar la forma en que los distintos componentes que conforman el sistema interactúan entre sí y con otros componentes externos.

En ella se muestra como el usuario interactúa con el componente en capa de presentación del sistema, de tal manera que el usuario realiza peticiones de información y el sistema responde con la información requerida o bien enviando notificaciones por correo electrónico a través de un servidor de correo. De esta forma el usuario desencadena una serie de flujos de información entre los componentes, realizando diversos procesos de manera que puedan ser resueltas las necesidades de información del usuario, y conservando la integridad de la aplicación y de los datos.

Todas las peticiones de usuario son enviadas posteriormente al componente de negocio del sistema, donde realiza el procesamiento pertinente de dichas peticiones a través de la interacción con los componentes, bien en la misma capa de negocio o accediendo al componente de datos del sistema para leer o escribir datos.



II.7 Diseño de pruebas

El objetivo de las pruebas es encontrar la mayor cantidad de defectos en el software cuya oportuna corrección asegure la calidad del mismo. Por otro lado, se espera que revelen el comportamiento del software en cuanto a tiempo de respuesta de modo que el equipo de desarrollo pueda identificar oportunamente mejoras que permitan optimizar dichos tiempos.

Las pruebas en las diferentes iteraciones deben estar enfocadas en verificar que los casos de uso y requerimientos funcionales se encuentren adecuadamente implementados. La ejecución de las pruebas desde las primeras iteraciones minimizan los riesgos de detectar errores una vez que el sistema sea implementado. Los errores detectados en las últimas fases del proyecto son los que ocasionan mayores costos y esfuerzos en su corrección, así también afectan la perspectiva del cliente respecto al buen funcionamiento del sistema. Es ahí donde radica la importancia de las pruebas dentro del proceso de desarrollo del software.

Para el desarrollo de las pruebas de cada iteración se definirán:

- ✓ Datos Iniciales: datos necesarios para llevar a cabo las pruebas.
- ✓ Datos de Prueba: datos correctos e incorrectos que evidencien la efectividad de las pruebas.

Las pruebas se llevaran a cabo de forma incremental ascendentemente.

Se realizaran tres tipos de pruebas, las cuales se describen a continuación:

II.7.1 Diseño de pruebas individuales de pantalla

El objetivo de las pruebas individuales de pantalla es descubrir inconsistencias en el diseño y codificación de las pantallas, y cualquier error en el funcionamiento de las mismas.

Este tipo de pruebas evalúan la funcionalidad de cada pantalla por separado, evaluando las restricciones de cada elemento que las compone.

Para las pruebas individuales de pantalla se utilizara el método de prueba de partición equivalente⁷³, el cual se explica a continuación:

⁷³ <http://indalog.ual.es/mtorres/LP/Prueba.pdf>



Método de Prueba de Partición Equivalente

El método de prueba de partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos, a partir de las cuales deriva los casos de prueba.

Cada una de estas clases de equivalencia representa a un conjunto de estados válidos o inválidos para las condiciones de entrada.

Identificación de las clases de equivalencia

Se identifican clases de equivalencia válidas e inválidas para cada condición de entrada.

Cuadro II.7.1.1. Criterios de identificación de las clases de equivalencia

Condición de entrada (CE)	Clase de equivalencia válida (CEV)	Clase de equivalencia inválida (CEI)
1. Rango de valores.	1 clase que contemple el valor máximo del rango. 1 clase que contemple el valor mínimo del rango. 1 clase que contemple los valores del rango.	1 clase que contemple el valor justo por encima del máximo del rango. 1 clase que contemple el valor justo por debajo del mínimo del rango.
2. Valor numérico específico.	1 clase que contemple dicho valor.	1 clase que contemple el valor justo por encima del valor específico. 1 clase que contemple el valor justo por debajo del valor específico.
3. Valor no numérico específico.	1 clase que contemple dicho valor.	1 clase que no contemple dicho valor.
4. Conjunto de valores.	1 clase de equivalencia por cada elemento.	1 clase que represente un elemento fuera del conjunto.
5. Condición lógica.	1 clase que cumpla la condición.	1 clase que no cumpla la condición.

Identificación de casos de prueba

- Asignar un número único a cada clase de equivalencia.
- Escribir casos de prueba hasta que sean cubiertas todas las CEV, intentando cubrir en cada caso tantas CEV como sea posible.
- Para cada CEI, escribir un caso de prueba, cubriendo en cada caso una CEI.



Cuadro II.7.1.2. Documentación de pruebas individuales de pantalla

1. Escenario de prueba					
Escenario	#.1.# ⁷⁴ <<nombre>>	Código de requerimientos			
Objetivo	<<objetivo>>	#.#.# #.#.#			
Pantalla	<<nombre de la pantalla a evaluar>>	Fecha			
Módulo	<<nombre del modulo al cual pertenece la pantalla>>	<<fecha de prueba>>			
Responsable	<<nombre del responsable de la ejecución de la prueba>>				
2. Método: Prueba de partición equivalente					
Campo	Condición de entrada	Clases de equivalencia válidas		Clases de equivalencia inválidas	
		cod	clase	cod	clase
3. Resultados					
Dato de prueba	Clases de equivalencia cubiertas	Resultado ⁷⁵	Comentarios		
4. Factores a evaluar					
Factor a evaluar	Cumple	No cumple	Cumple, pero necesita correcciones menores	No aplica	
Estándar de Diseño					
Compatibilidad con el navegador por defecto					

⁷⁴ Código del escenario de prueba compuesto por el número de iteración; el número 1 indica que es una prueba individual de pantalla; y un correlativo.

⁷⁵ Se debe indicar el resultado de la prueba de forma cualitativa: correcta o fallida.



Validación de campos				
Mensajes de confirmación				
Mensajes de advertencia				
Mensajes de error				
Filtros de búsqueda				
Multilinguaje				
Comentarios:				

El nombre del escenario será la acción relacionada a la pantalla a evaluar, por ejemplo: el nombre del escenario para la pantalla de gestión de usuarios sería gestionar usuarios. Una vez que todas las pruebas individuales de pantalla hayan sido satisfactorias se avanzará a las pruebas individuales de módulos.



II.7.2 Diseño de pruebas individuales de módulos

El objetivo de las pruebas individuales de módulos es descubrir cualquier error en el flujo de datos a través de las diferentes pantallas que componen un módulo.

Este tipo de pruebas evalúan la funcionalidad de cada módulo por separado, detectando cualquier error en la integración de las diferentes pantallas que componen los mismos.

Cuadro II.7.2.1. Documentación de pruebas individuales de módulos

1. Escenario de prueba				
Escenario	#.2.# ⁷⁶ <<nombre>>		Código de requerimientos	
Objetivo	<<objetivo>>		#.#.#	
			#.#.#	
			Fecha	
Módulo	<<nombre del modulo a evaluar>>		<<fecha de prueba>>	
Responsable	<<nombre del responsable de la ejecución de la prueba>>			
2. Resultados				
Detalle de la prueba	Salida esperada	Salida obtenida	Resultado	Severidad ⁷⁷
Comentarios:				

Una vez que todas las pruebas individuales de módulos hayan sido satisfactorias se avanzará a las pruebas integrales de módulos.

⁷⁶ Código del escenario de prueba compuesto por el número de iteración; el número 2 indica que es una prueba individual de módulo; y un correlativo.

⁷⁷ Indica el impacto del defecto en el sistema: Grave, Mayor, Normal, Menor.



II.7.3 Diseño de pruebas integrales de módulos

El objetivo de las pruebas integrales de módulos es descubrir cualquier defecto en el software, verificando su óptimo funcionamiento en la integración de los diferentes módulos.

Este tipo de pruebas evalúan la funcionalidad de los módulos en forma. Están orientadas a demostrar que el sistema es capaz de cumplir con los requerimientos solicitados.

Cuadro II.7.3.1. Documentación de pruebas integrales de módulos

1. Escenario de prueba				
Escenario	#.3.# ⁷⁸ <<nombre>>	Casos de Uso		
Objetivo	<<objetivo>>	#.#.#		
		#.#.#		
		Fecha		
Módulos	<<nombre de los módulos a evaluar>>	<<fecha de prueba>>		
Responsable	<<nombre del responsable de la ejecución de la prueba>>			
2. Resultados				
Detalle de la prueba	Salida esperada	Salida obtenida	Resultado	Severidad
Comentarios:				

⁷⁸ Código del escenario de prueba compuesto por el número de iteración; el número 3 indica que es una prueba integral de módulos; y un correlativo.

II.8 Iteración I: Usuarios y asignación de actividades

II.8.1 Análisis

II.8.1.1 Definición de actores

Cuadro II.8.1.1.1. Definición de actores Iteración I

Actor	Rol
Administrador de usuarios	Posee la responsabilidad de agregar y dar de baja a usuarios del sistema, así como modificar sus datos y asignarles actividades. Tiene acceso a toda la información de los usuarios del sistema.
Usuario	Tiene acceso a sus datos con la opción de modificar su contraseña y su preferencia de idioma, además posee los accesos al sistema que el administrador de usuarios le haya brindado en la asignación de actividades.

II.8.1.2 Listado de requerimientos aprobados

I.1. Gestión de usuarios

I.1.1 Creación de usuario

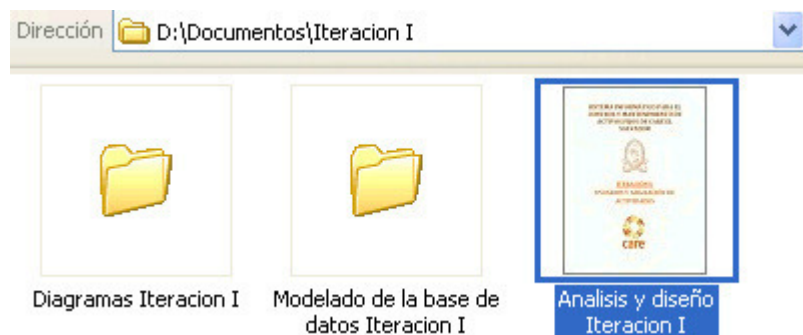
I.1.2 Modificación de usuario

I.1.3 Asignación de actividades

I.1.4 Dar de baja usuario

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y el diagrama de casos de usos del macro-requerimiento *I.1 Gestión de usuarios*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración I* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.8.1.2.1. Ubicación del archivo *Análisis y diseño Iteración I*



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.

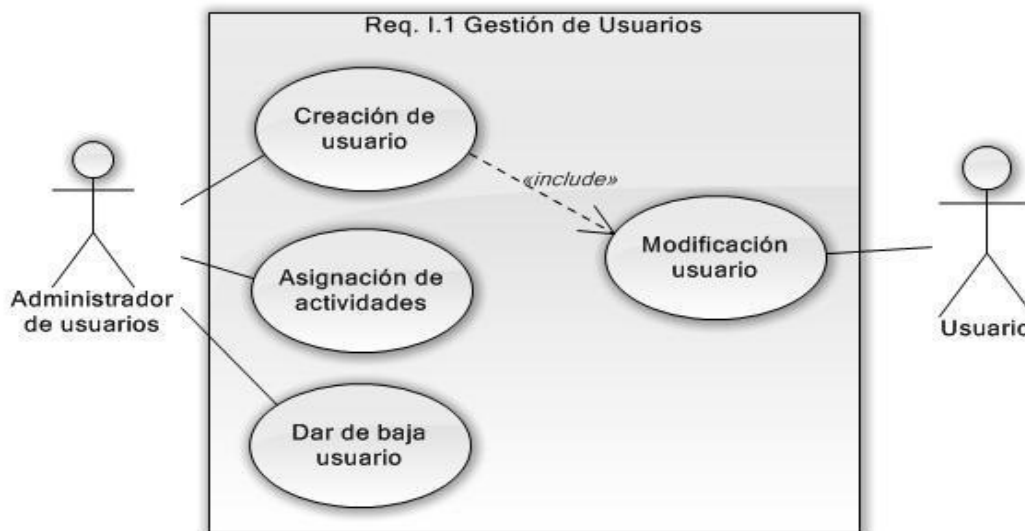
II.8.1.3 Requerimientos funcionales

I.1 GESTIÓN DE USUARIOS

Cuadro II.8.1.3.1. Requerimiento I.1 Gestión de usuarios

Req. I.1	Gestión de usuarios
Objetivo	Permitir la gestión de todos los componentes relacionados a usuarios del sistema.
Importancia	Administrar tareas de creación, modificación de datos, asignaciones de actividades y dar de baja a usuarios dentro del sistema.
Riesgos	Inconsistencia en los datos, generando como consecuencia credenciales incorrectas para el acceso al sistema.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se requiera realizar una tarea de gestión para un usuario.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una pantalla de configuración donde se hará la creación de los usuarios necesarios, asignándoles las actividades que se requiera. Cuando un usuario es dado de baja, se registra en el sistema como inactivo, conservando todos sus datos y credenciales como históricos.

Figura II.8.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento I.1 Gestión de usuarios





II.8.1.4 Fichas CRC

Cuadro II.8.1.4.1. Ficha CRC-Clase Idioma

Clase: Idioma	
Responsabilidades	Colaboraciones
Obtener idioma.	
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre

Cuadro II.8.1.4.2. Ficha CRC-Clase Usuario

Clase: Usuario	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar usuario. Modificar usuario. Consultar datos de usuario. Consultar usuarios. Consultar asignaciones de actividades. Modificar asignaciones de actividades. Registrar baja de usuario.	Actividad Departamento Idioma
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Apellido Correo electrónico Nombre de usuario Contraseña Estado

Cuadro II.8.1.4.3. Ficha CRC-Clase Actividad

Clase: Actividad	
Responsabilidades	Colaboraciones
Obtener actividades. Registrar asignaciones de actividades.	Usuario
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre

**Cuadro II.8.1.4.4. Ficha CRC-Clase Departamento**

Clase: Departamento	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar departamento. Modificar departamento. Consultar datos de departamento. Consultar departamentos. Crear reporte de oficinas. Registrar baja de departamento.	Oficina
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Descripción Estado

Cuadro II.8.1.4.5. Ficha CRC-Clase Oficina

Clase: Oficina	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar oficina. Modificar oficina. Consultar datos de oficina. Consultar oficinas. Registrar baja de oficina y sus departamentos.	Departamento País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Dirección Estado

Cuadro II.8.1.4.6. Ficha CRC-Clase País

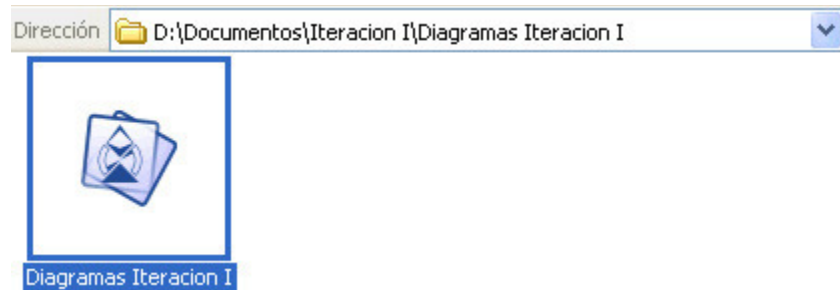
Clase: País	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar país. Actualizar país. Obtener datos de país. Obtener países.	
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Moneda Signo de moneda

II.8.2 Diseño

II.8.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion I⁷⁹ dentro del CD en el siguiente directorio:

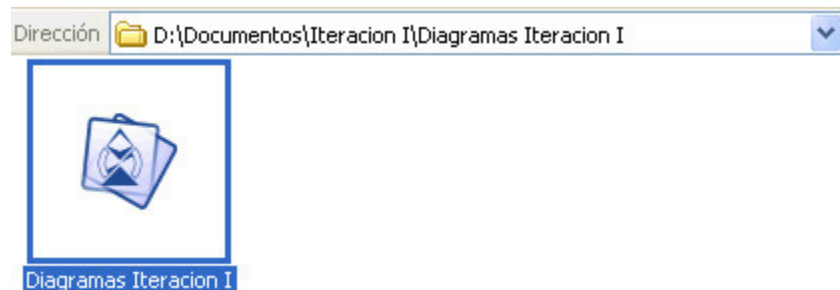
Figura II.8.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I



II.8.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion I dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.8.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I

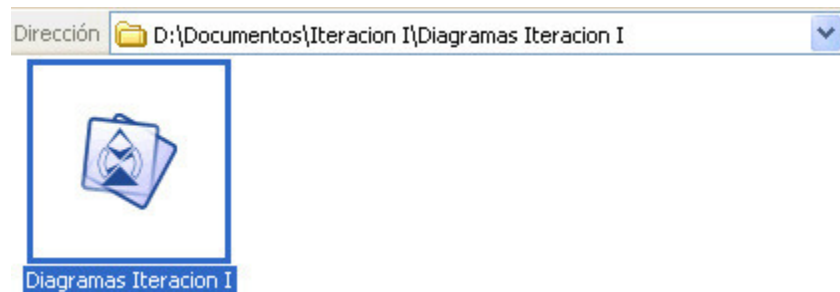


⁷⁹ El archivo estará en formato .simp, el cual es el formato utilizado por la herramienta de modelado usada en el desarrollo del sistema. La herramienta llamada “*Software Ideas Modeler Project*” es de licencia gratuita y se encuentra dentro del CD, en la ubicación Documentos\Sw de modelado.

II.8.2.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases correspondiente a la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion I dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.8.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion I



II.8.2.4 Modelado de datos

Los modelos conceptual, lógico y físico de la base de datos correspondientes a la presente iteración, se encuentran en los siguientes archivos⁸⁰ dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.8.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración I



⁸⁰ Los archivos estarán en formato .cdm, .ldm, .pdm respectivamente, los cuales son los formatos utilizados por la herramienta de modelado de datos usada en el desarrollo del sistema: *Power Designer v15.0*.

II.8.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS

Diseño de Acceso de Usuario

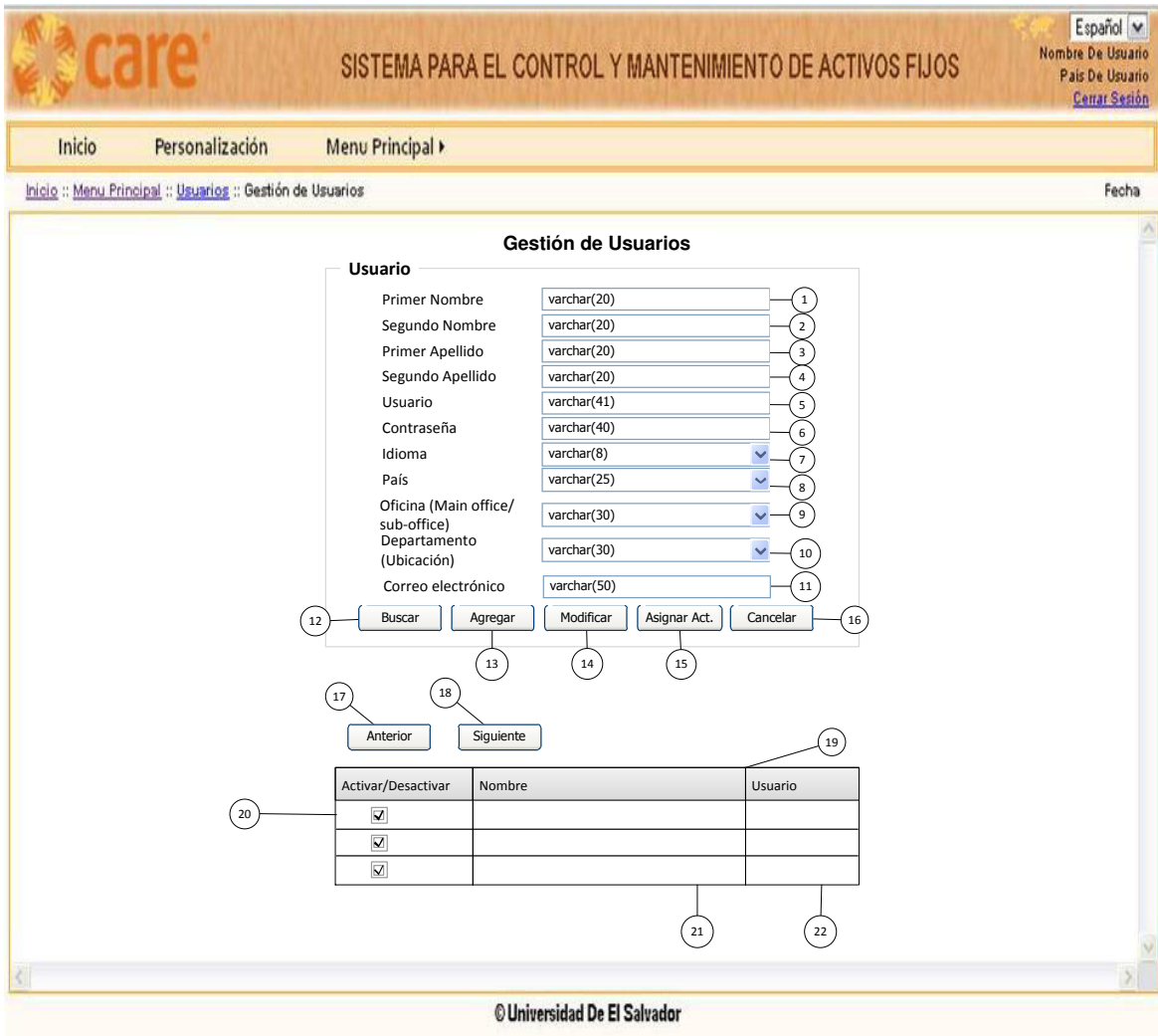
Figura II.8.2.5.1. Diseño de pantalla Acceso de usuario

Cuadro II.8.2.5.1. Documentación de pantalla Acceso de usuario

Nombre	Acceso de Usuario				
Objetivo	Autenticar a los usuarios para poder ingresar al sistema.				
Ruta de acceso	Inicio				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	41
2	Contraseña de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	40
3	Idioma	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	8
4	Botón Ingresar	Button	N/A	N/A	N/A

Diseño de Gestión de Usuarios

Figura II.8.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de usuarios



Usuario

Primer Nombre 1

Segundo Nombre 2

Primer Apellido 3

Segundo Apellido 4

Usuario 5

Contraseña 6

Idioma 7

País 8

Oficina (Main office/
sub-office) 9

Departamento
(Ubicación) 10

Correo electrónico 11

12 13 14 15 16 16

17 18 19

Activar/Desactivar	Nombre	Usuario
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		

20 21 22

© Universidad De El Salvador

Observación:

En el caso de que los datos de los usuarios sean extraídos de una base de datos externa, para asegurar la consistencia de los datos de usuario, el botón “Agregar” permanecerá deshabilitado y no se permitirá modificar los campos relacionados al nombre personal del usuario (Primer y Segundo Nombre, Primer y Segundo Apellido).



Cuadro II.8.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de usuarios

Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
Nombre		Gestión de Usuarios			
Objetivo		Dar el respectivo mantenimiento a las cuentas de usuario.			
Ruta de acceso		Menú Principal / Usuarios / Gestión de usuarios			
1	Primer Nombre de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	20
2	Segundo Nombre de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	20
3	Primer Apellido de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	20
4	Segundo Apellido de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	20
5	Nombre de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	41
6	Contraseña de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	40
7	Idioma	Dropdown List	Recuperado/ Seleccionado	Variable characters	8
8	País	Dropdown List	Recuperado/ Seleccionado	Variable characters	25
9	Oficina	Dropdown List	Recuperado/ Seleccionado	Variable characters	30
10	Departamento	Dropdown List	Recuperado/ Seleccionado	Variable characters	30
11	Correo electrónico	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	50
12	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
13	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
14	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
15	Botón Asignar Actividades. ⁸¹	Button	N/A	N/A	N/A
16	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
17	Botón Anterior	Button	N/A	N/A	N/A
18	Botón Siguiente	Button	N/A	N/A	N/A
19	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
20	Activar/Desactivar	CheckBox	Recuperado/ Seleccionado	Boolean	N/A
21	Nombre registrado	Label	Recuperado	Variable characters	84
22	Nombre de usuario registrado	LinkButton	Recuperado	Variable characters	41

⁸¹ Este botón direcciona a la pagina "Asignación de actividades"



Diseño de Asignación de Actividades

Figura II.8.2.5.3. Diseño de pantalla Asignación de actividades



Cuadro II.8.2.5.3. Documentación de pantalla Asignación de actividades

Nombre	Asignación de Actividades				
Objetivo	Asignar a los usuarios, las actividades a las tendrá acceso y podrá realizar.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Usuarios / Asignación de actividades				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de usuario	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	41
2	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
3	Tabla que contiene las actividades	Table	N/A	N/A	N/A
4	Actividad registrada	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
5	Selección permisos para Visualizar	OptionButton	Seleccionado	Integer	N/A
6	Selección permisos para Agregar	OptionButton	Seleccionado	Integer	N/A
7	Selección permisos para Modificar / Eliminar	OptionButton	Seleccionado	Integer	N/A
8	Selección permisos para Reporte	OptionButton	Seleccionado	Integer	N/A
9	Botón Aceptar	Button	N/A	N/A	N/A
10	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A

Diseño de Cambio de Idioma y/o Contraseña

Figura II.8.2.5.4. Diseño de pantalla Cambio de idioma y/o contraseña



Cuadro II.8.2.5.4. Documentación de pantalla Cambio de idioma y/o contraseña

Nombre	Cambiar la configuración de la cuenta				
Objetivo	Permitir que cada usuario pueda cambiar su contraseña e idioma predeterminado.				
Ruta de acceso	Personalización				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de usuario	TextBox	Recuperado	Variable characters	41
2	Idioma	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	8
3	Actual contraseña de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	40
4	Nueva contraseña de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	40
5	Repetir nueva contraseña de usuario	TextBox	Digitado	Variable characters	40
6	Botón Guardar	Button	N/A	N/A	N/A
7	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A

II.9 Iteración II: Oficinas

II.9.1 Análisis

II.9.1.1 Definición de actores

Cuadro II.9.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de oficinas	Posee la responsabilidad de agregar, modificar y dar de baja a las diferentes oficinas, así como agregar, modificar y dar de baja los departamentos que conforman las oficinas registradas. Tiene acceso a toda la información de las oficinas y sus departamentos registrados en el sistema.

II.9.1.2 Listado de requerimientos aprobados

II.1. Gestión de oficinas

II.1.1 Creación de oficina

II.1.2 Modificación de oficina

II.1.3 Dar de baja oficina

II.1.4 Creación de departamento

II.1.5 Modificación de departamento

II.1.6 Dar de baja departamento

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y el diagrama de casos de usos del macro-requerimiento *II.1 Gestión de oficinas*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración II* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.9.1.2.1. Ubicación del archivo *Análisis y diseño Iteración II*



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.



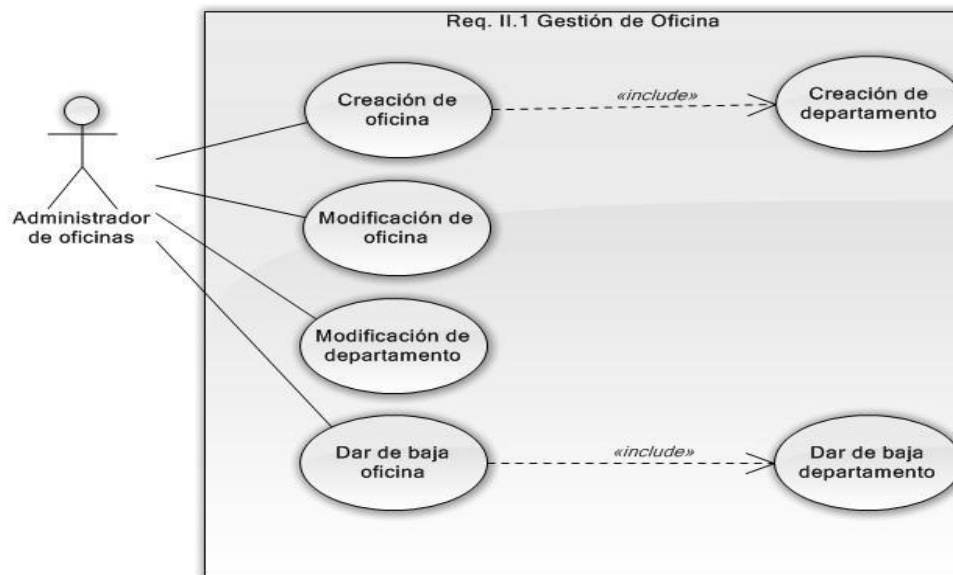
II.9.1.3 Requerimientos funcionales

II.1 GESTIÓN DE OFICINAS

Cuadro II.9.1.3.1. Requerimiento II.1 Gestión de oficinas

Req. II.1	Gestión de oficinas
Objetivo	Permitir la gestión de la información relacionada a oficinas y sus departamentos.
Importancia	Administrar las diferentes oficinas que se encuentran en el país y sus respectivos departamentos.
Riesgos	Desactualización de la información de oficinas y departamentos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite realizar una tarea de gestión para una oficina o departamento.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Dispondrá de una pantalla de administración donde podrá ingresar un nuevo país y a este asignarle sus oficinas y departamentos que se encuentran dentro de ellas.

Figura II.9.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento II.1 Gestión de oficinas



II.9.1.4 Fichas CRC

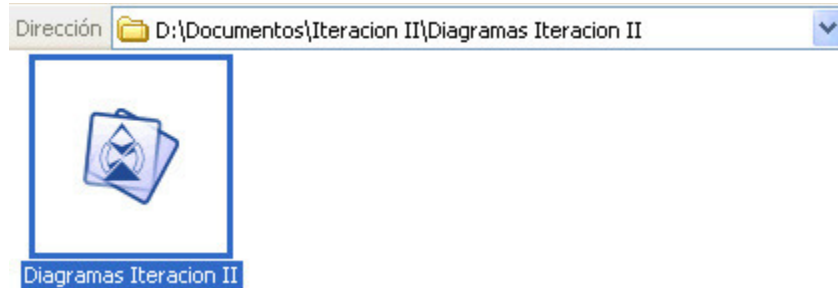
La presente iteración no agrega ninguna clase al sistema.

II.9.2 Diseño

II.9.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo *Diagramas Iteracion II* dentro del CD en el siguiente directorio:

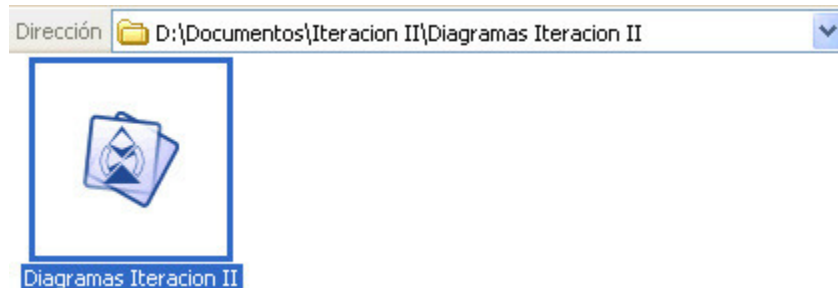
Figura II.9.2.1.1. Ubicación del archivo *Diagramas Iteracion II*



II.9.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo *Diagramas Iteracion II* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.9.2.2.1. Ubicación del archivo *Diagramas Iteracion II*



II.9.2.3 Diagrama de clases

La presente iteración no agrega ninguna clase al sistema, por lo tanto el diagrama de clases se mantiene igual que la Iteración I.

II.9.2.4 Modelado de datos

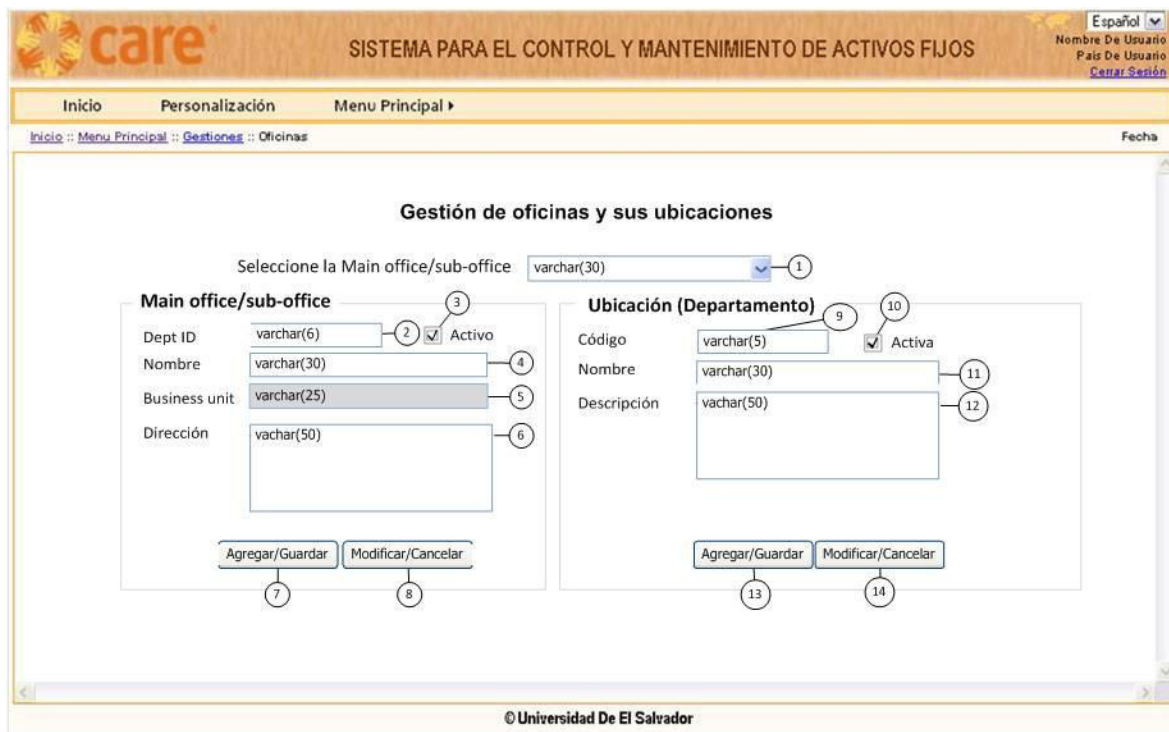
No existen nuevas clases, por consiguiente el modelo conceptual, lógico y físico se mantiene igual que la Iteración I.

II.9.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS

Gestión de oficinas y sus ubicaciones

Figura II.9.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de oficinas y sus ubicaciones



Cuadro II.9.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de oficinas y sus ubicaciones

Nombre	Gestión de Oficinas y sus ubicaciones				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a las oficinas y sus departamentos.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestiones/ Oficinas				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Oficina seleccionada	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	30
2	Código de oficina	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	6
3	Estado de la oficina	CheckBox	Recuperado/ Seleccionado	Boolean	N/A
4	Nombre de oficina	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	30
5	Business unit (Nombre del país al cual pertenece el usuario)	TextBox	Recuperado	Variable characters	25
6	Dirección de oficina	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	50



7	Botón Agregar oficina Botón Guardar oficina	Button	N/A	N/A	N/A
8	Botón Modificar oficina Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A
9	Código del departamento	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	5
10	Estado del departamento	CheckBox	Recuperado/ Seleccionado	Boolean	N/A
11	Nombre del departamento	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	30
12	Descripción de departamento	TextBox	Recuperado/ Digitado	Variable characters	50
13	Botón Agregar departamento Botón Guardar departamento	Button	N/A	N/A	N/A
14	Botón Modificar departamento Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A



II.10 Iteración III: Proyectos y fondos

II.10.1 Análisis

II.10.1.1 Definición de actores

Cuadro II.10.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de proyectos	Posee la responsabilidad de gestionar los proyectos con sus actividades, los fondos, las categorías y los tipos de fuente; las cuales son parte de las cuentas contables de CARE. Tiene acceso a toda la información de los fondos, categorías, tipos de fuentes, proyectos y sus actividades registrados en el sistema.

II.10.1.2 Listado de requerimientos aprobados

III.1 Gestión de fondo

III.1.1 Creación de fondo

III.1.2 Modificación de fondo

III.1.3 Dar de baja fondo

III.2 Gestión de categoría

III.2.1 Creación de categoría

III.2.2 Modificación de categoría

III.2.3 Dar de baja categoría

III.3 Gestión de tipo de fuente

III.3.1 Creación de tipo de fuente

III.3.2 Modificación de tipo de fuente

III.3.3 Dar de baja tipo de fuente

III.4 Gestión de proyecto

III.4.1 Creación de proyecto

III.4.2 Modificación de proyecto

III.4.3 Cierre de proyecto

III.4.4 Creación de actividad

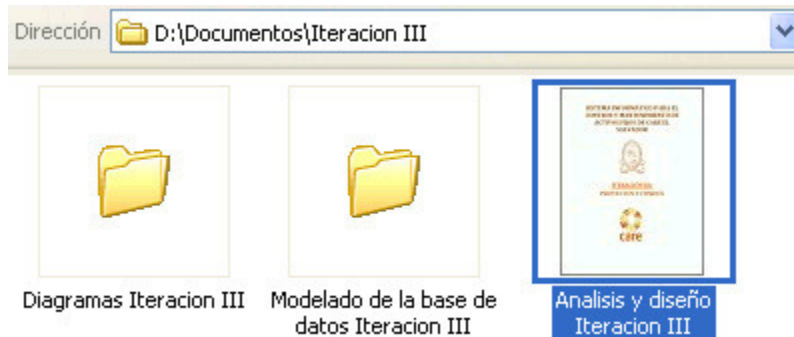
III.4.5 Modificación de actividad

III.4.6 Dar de baja actividad

III.5 Búsqueda

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y los diagramas de casos de usos de los macro-requerimientos *III.1 Gestión de fondo*, *III.2 Gestión de categoría*, *III.3 Gestión de tipo de fuente* y *III.4 Gestión de proyecto*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Analisis y diseño Iteracion III* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.10.1.2.1. Ubicación del archivo *Analisis y diseño Iteracion III*



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.

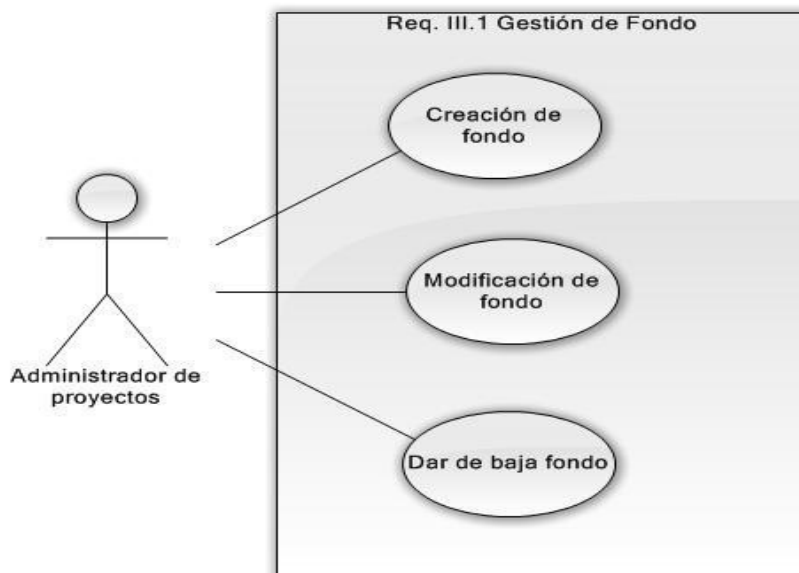
II.10.1.3 Requerimientos funcionales

III.1 GESTIÓN DE FONDO

Cuadro II.10.1.3.1. Requerimiento III.1 Gestión de fondo

Req. III.1	Gestión de fondo
Objetivo	Permitir la gestión de los fondos con los que cuenta la organización para el desarrollo de proyectos.
Importancia	Parte fundamental en la gestión de activos fijos, ya que se trabaja directamente con las cuentas contables de la organización y dinero otorgado por los donantes.
Riesgos	Falta de transparencia y posibilidad de ser una oficina de riesgo por una mala gestión de los fondos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	✓ Atendiendo a los estándares de CARE Estados Unidos, el código de fondo deberá ser identificado, dentro del sistema, mediante las palabras Found Code.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar los fondos de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá interactuar con el usuario y registrar la información de los fondos que usa la Organización.

Figura II.10.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento III.1 Gestión de fondo

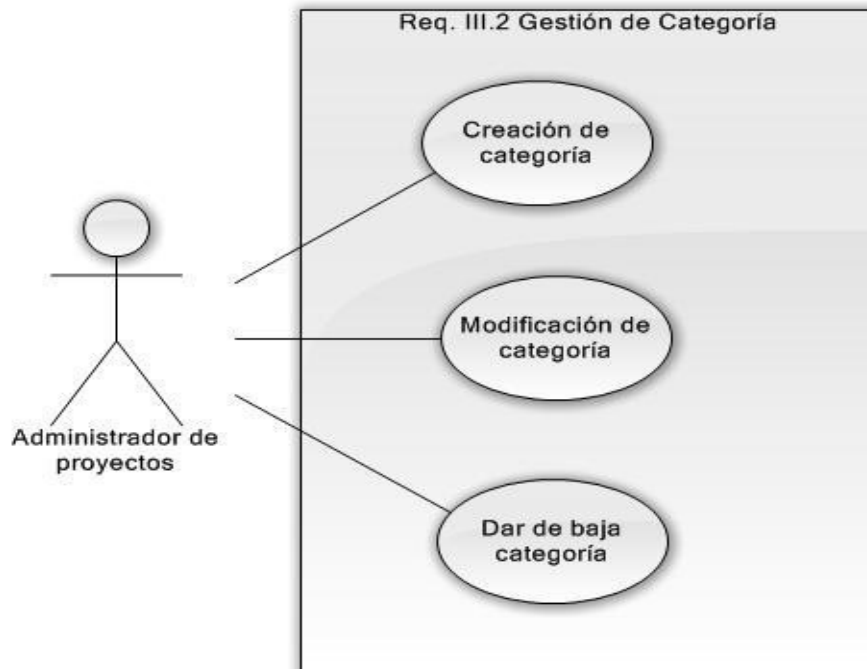


III.2 GESTIÓN DE CATEGORIA

Cuadro II.10.1.3.2. Requerimiento III.2 Gestión de categoría

Req. III.2	Gestión de categoría
Objetivo	Permitir la gestión de las categorías de un proyecto.
Importancia	Permite establecer una categoría para cada proyecto, de acuerdo a los estándares establecidos por la organización.
Riesgos	Se debe determinar una categoría para cada proyecto, independiente por cada oficina de país.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	✓ Atendiendo a los estándares de CARE Estados Unidos, el código de categoría deberá ser identificado, dentro del sistema, mediante la palabra Category.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar una categoría.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de múltiples interfaces mediante las cuales un administrador de proyectos podrá realizar la gestión correspondiente de las categorías.

Figura II.10.1.3.2. Diagrama de casos de uso requerimiento III.2 Gestión de categoría

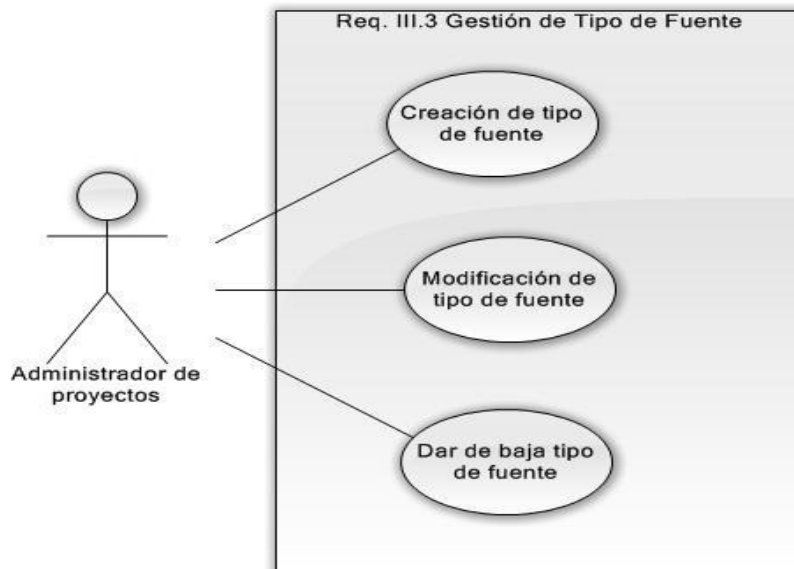


III.3 GESTIÓN DE TIPO DE FUENTE

Cuadro II.10.1.3.3. Requerimiento III.3 Gestión de tipo de fuente

Req. III.3	Gestión de tipo de fuente
Objetivo	Permitir la gestión de los diferentes tipos de fuente que maneja la organización.
Importancia	Permite establecer para un proyecto el tipo de fuente que utilizará, basado en las nuevas políticas de gestión de CARE.
Riesgos	La falta de un tipo de fuente no permitiría a la organización cumplir con lo establecido por los catálogos contables que han sido establecidos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	✓ Atendiendo a los estándares de CARE Estados Unidos, el código de tipo de fuente deberá ser identificado, dentro del sistema, mediante las palabras Source Type.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar un Tipo de Fuente
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá interactuar con el administrador de proyectos, para la asignación y gestión de los diferentes tipos de fuente.

Figura II.10.1.3.3. Diagrama de casos de uso requerimiento III.3 Gestión de tipo de fuente

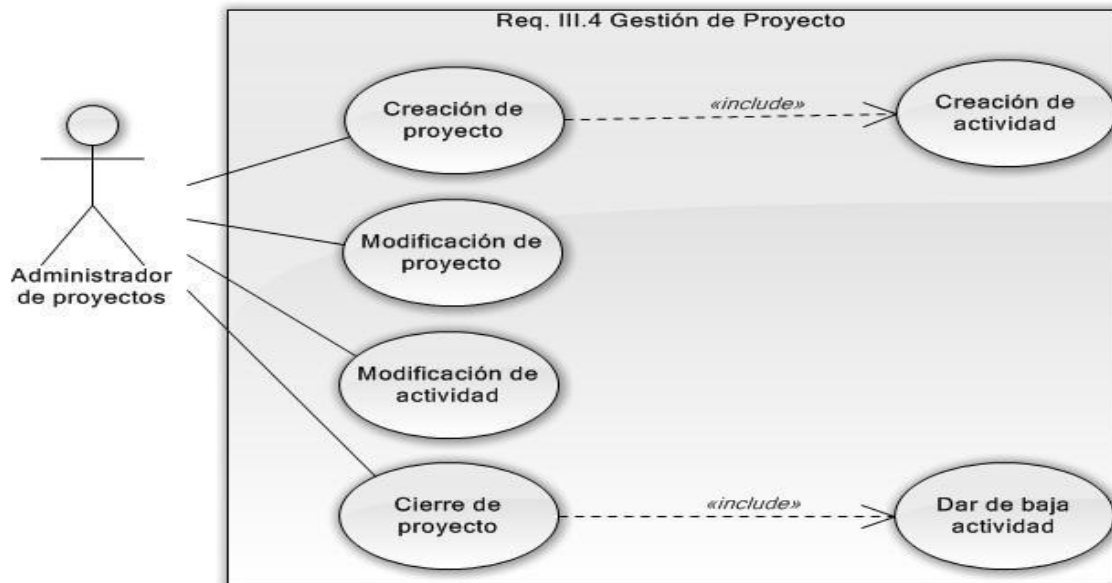


III.4 GESTIÓN DE PROYECTO

Cuadro II.10.1.3.4. Requerimiento III.4 Gestión de proyecto

Req. III.4	Gestión de proyecto
Objetivo	Permitir la gestión de la información relacionada a los proyectos que realiza la organización.
Importancia	Administrar de mejor manera los proyectos que se encuentran en ejecución dentro de la organización.
Riesgos	Mal manejo de la información relacionada a los proyectos en ejecución y finalizados. Asignar fondos a proyectos que han sido finalizados.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	✓ Atendiendo a los estándares de CARE Estados Unidos, el código de proyecto y el código de actividad deberá ser identificado, dentro del sistema, mediante las palabras Project ID y Activity respectivamente.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite realizar un nuevo proyecto.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de interfaces para la gestión de los proyectos, agregando elementos como la unidad de negocios a la que pertenece el proyecto, código del proyecto, las actividades asociadas a esté, entre otros.

Figura II.10.1.3.4. Diagrama de casos de uso requerimiento III.4 Gestión de proyecto





II.10.1.4 Fichas CRC

Cuadro II.10.1.4.1. Ficha CRC-Clase Categoría

Clase: Categoría	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar categoría. Modificar categoría. Consultar categorías. Registrar asignación de categorías a proyecto. Consultar categorías asignadas a proyecto. Realizar baja de asignación de categoría a proyecto. Registrar baja de categoría.	Proyecto País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

Cuadro II.10.1.4.2. Ficha CRC-Clase Tipo de fuente

Clase: Tipo de Fuente	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar tipo de fuente. Modificar tipo de fuente. Consultar tipos de fuente. Registrar asignación de tipos de fuente a proyecto. Consultar tipos de fuente asignadas a proyecto. Realizar baja de asignación de tipos de fuentes a proyecto. Registrar baja de tipo de fuente.	Proyecto
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

**Cuadro II.10.1.4.3. Ficha CRC-Clase Fondo**

Clase: Fondo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar fondo. Modificar fondo. Consultar fondos. Registrar asignación de fondos a proyecto. Consultar fondos asignadas a proyecto. Realizar baja de asignación de fondos a proyecto. Registrar baja de fondo.	Proyecto
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

Cuadro II.10.1.4.4. Ficha CRC-Clase Proyecto

Clase: Proyecto	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar proyecto. Modificar proyecto. Consultar datos de proyecto. Consultar proyectos. Registrar cierre de proyecto y baja de sus actividades.	Usuario Actividad del Proyecto Fondo Tipo de Fuente Categoría Oficina
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Descripción Estado Fecha de Registro

Cuadro II.10.1.4.5. Ficha CRC-Clase Actividad del proyecto

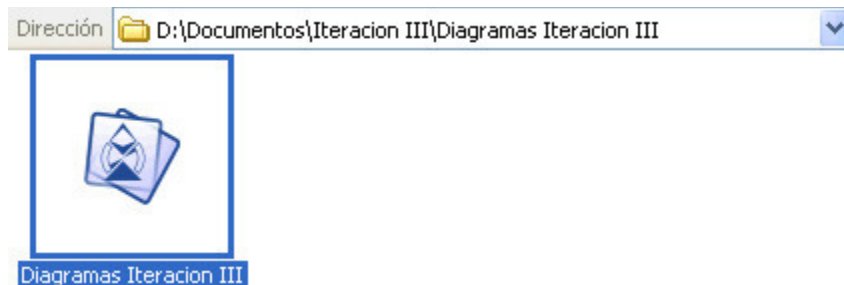
Clase: Actividad del Proyecto	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar actividad de proyecto. Modificar actividad de proyecto. Consultar datos de actividad de proyecto. Consultar actividades de proyectos. Registrar baja de actividad de proyecto.	Proyecto
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Descripción Estado

II.10.2 Diseño

II.10.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion III dentro del CD en el siguiente directorio:

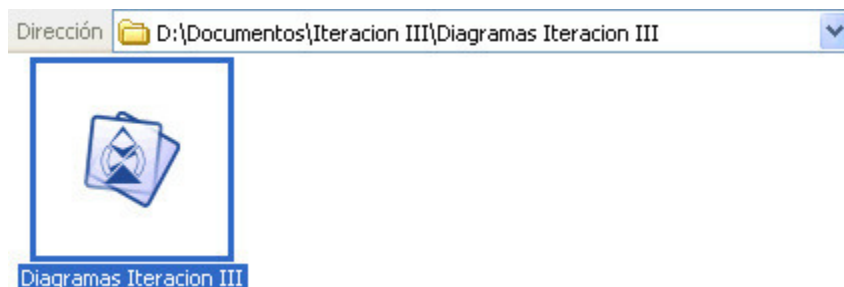
Figura II.10.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III



II.10.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion III dentro del CD en el siguiente directorio:

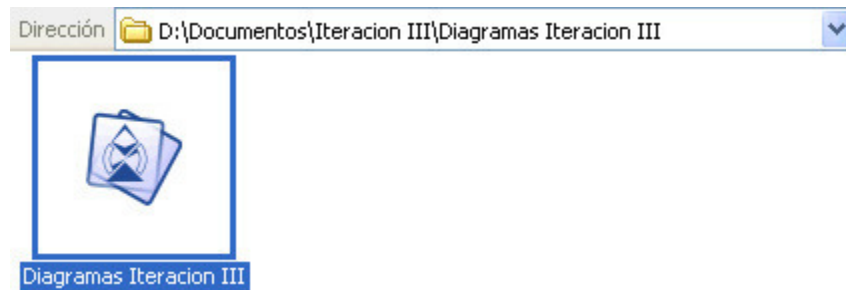
Figura II.10.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III



II.10.2.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases correspondiente a la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion III dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.10.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion III



II.10.2.4 Modelado de datos

Los modelos conceptual, lógico y físico de la base de datos correspondientes a la presente iteración, se encuentran en los siguientes archivos dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.10.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración III

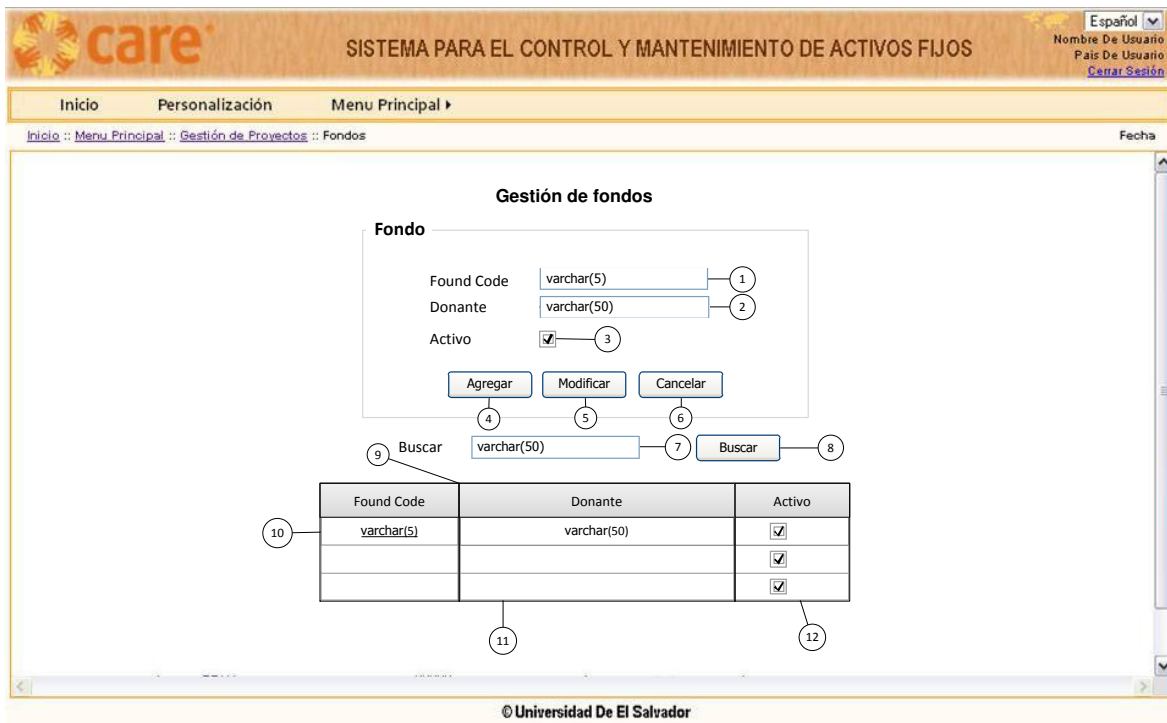


II.10.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS

Diseño de Gestión de Fondos

Figura II.10.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de Fondos



Cuadro II.10.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de Fondos

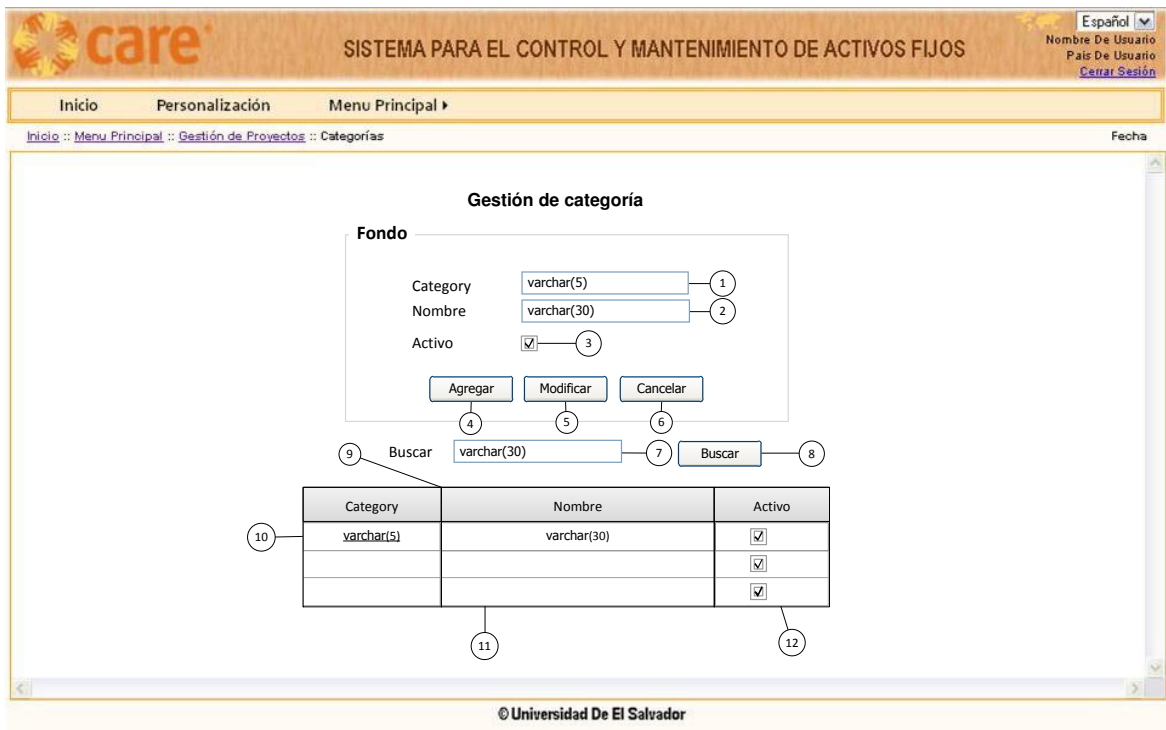
Nombre	Gestión de Fondos				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a los fondos				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Fondos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código de fondo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5
2	Nombre de donante	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
3	Estado del fondo	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
4	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
5	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
6	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
7	Búsqueda de Fondos	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
8	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A



9	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
10	Código registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	5
11	Donante registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	50
12	Activo	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A

Diseño de Gestión de Categoría

Figura II.10.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de Categoría



Cuadro II.10.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de Categoría

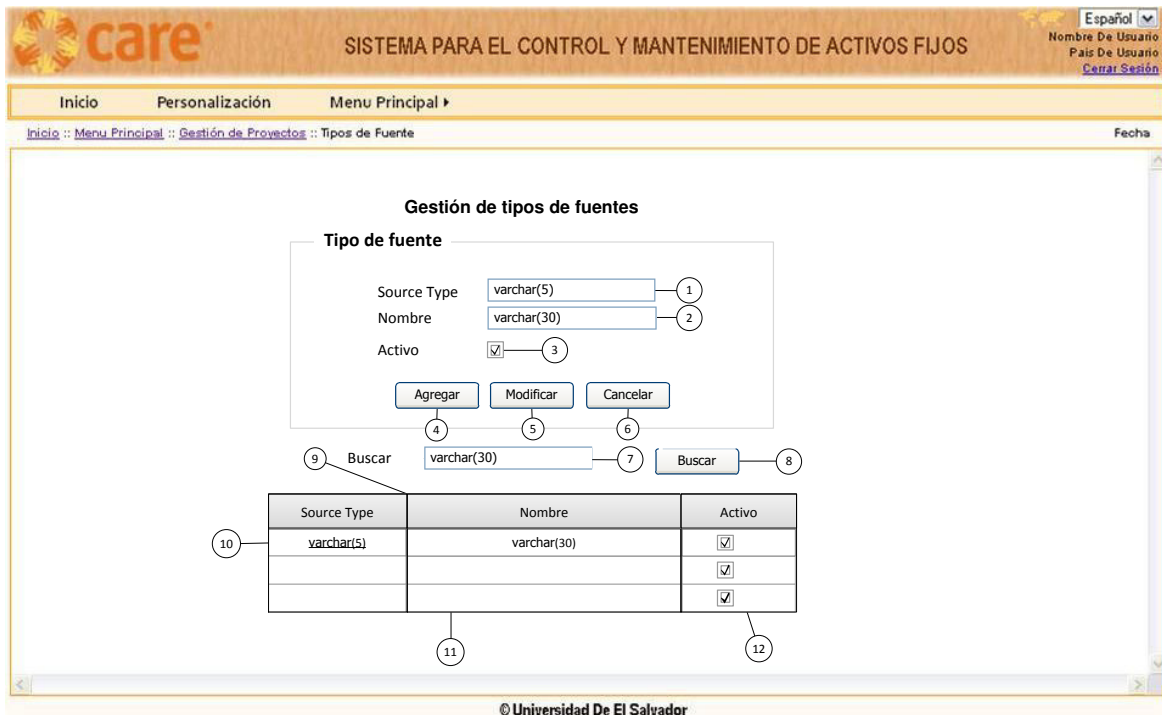
Nombre	Gestión de Categoría				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a las categorías				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Categorías				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código de categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5
2	Nombre de categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
3	Estado de la categoría	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
4	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A



5	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
6	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
7	Búsqueda de Categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
8	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
9	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
10	Código registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	5
11	Nombre de la categoría registrada	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
12	Activo	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A

Diseño de Gestión de Tipos de Fuentes

Figura II.10.2.5.3. Diseño de pantalla Gestión de Tipos de Fuentes



Cuadro II.10.2.5.3. Documentación de pantalla Gestión de Tipos de Fuentes

Nombre	Gestión de Tipos de Fuentes				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a los tipos de fuentes				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Tipo de Fuente				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código del tipo de fuente	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5



2	Nombre del tipo de fuente	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
3	Estado del tipo de fuente	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
4	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
5	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
6	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
7	Búsqueda de Tipo de Fuente	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
8	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
9	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
10	Código registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	5
11	Nombre del tipo de fuente registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
12	Activo	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A

Diseño de Gestión de Proyectos y sus Actividades

Figura II.10.2.5.4. Diseño de pantalla Gestión de Proyectos y sus Actividades

Gestión de proyectos y sus actividades

Seleccione el Proyecto:

Proyecto

Project ID: Activo

Nombre:

Descripción:

Oficina:

Responsable:

Buttons: Agregar/Guardar, Modificar/Cancelar, Asignar

Actividad

Activity: Activa

Nombre:

Descripción:

Buttons: Agregar/Guardar, Modificar/Cancelar

Activity	Nombre	Activa
varchar(5)	varchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>

© Universidad De El Salvador



Cuadro II.10.2.5.4. Documentación de pantalla Gestión de Proyectos y sus Actividades

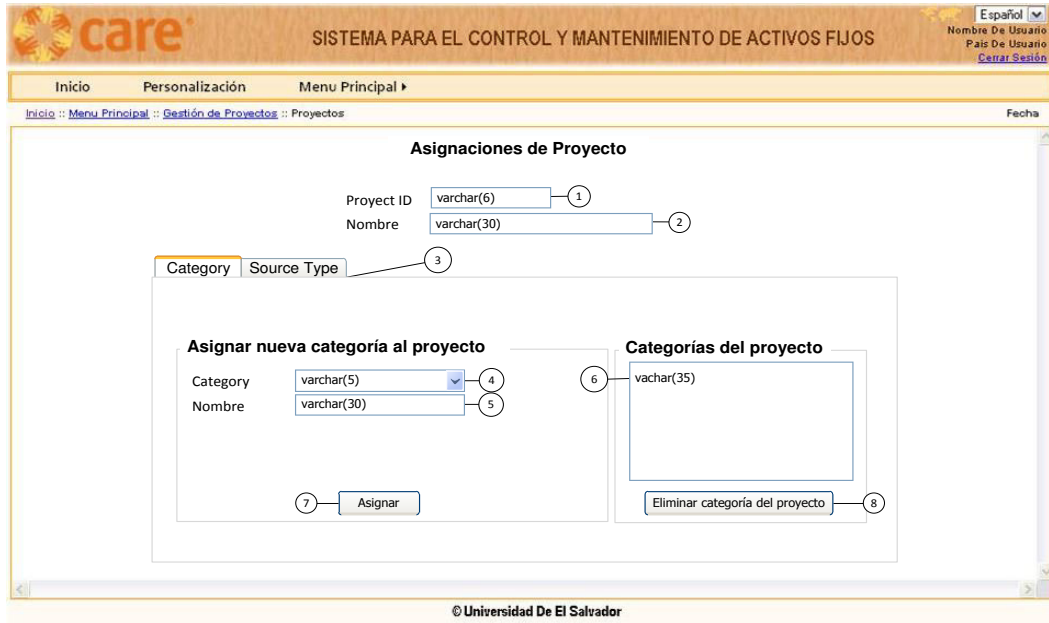
Nombre	Gestión de Proyectos y sus Actividades				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a los proyectos y sus actividades				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Proyectos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del proyecto	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
2	Código del proyecto	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5
3	Estado del proyecto	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
4	Nombre del proyecto	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
5	Descripción del proyecto	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
6	Nombre de la oficina	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
7	Responsable del proyecto	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
8	Botón Agregar proyecto Botón Guardar proyecto	Button	N/A	N/A	N/A
9	Botón Modificar proyecto Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A
10	Botón Asignar ⁸²	Button	N/A	N/A	N/A
11	Código de la actividad	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5
12	Estado de la actividad	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
13	Nombre de la actividad	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
14	Descripción de la actividad	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
15	Botón Agregar actividad Botón Guardar actividad	Button	N/A	N/A	N/A
16	Botón Modificar actividad Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A
17	Grid con las actividades respectivas del proyecto	GridView	N/A	N/A	N/A
18	Código registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	5
19	Nombre de la categoría	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
20	Activa	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A

⁸²Este botón direcciona a la pagina "Asignaciones de Proyecto"



Diseño de Asignaciones de Proyecto, pestaña de Categorías del Proyecto

Figura II.10.2.5.5. Diseño de pestaña Categorías del Proyecto



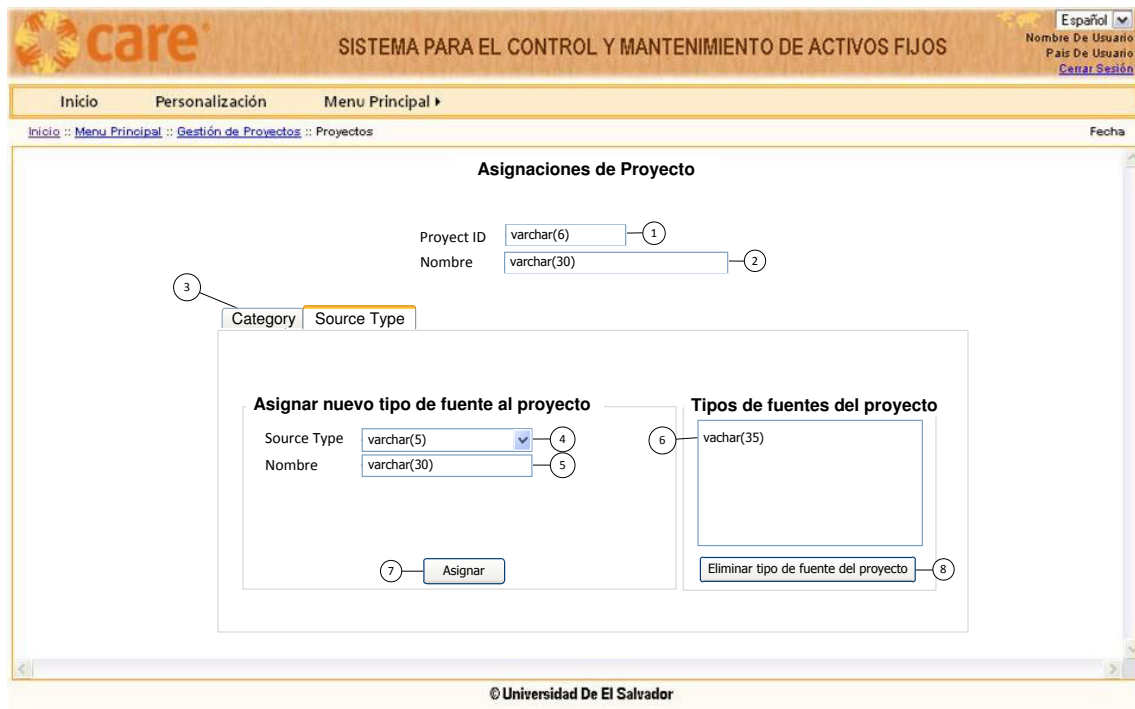
Cuadro II.10.2.5.5. Documentación de pestaña Categorías del Proyecto

Nombre	Categorías del proyecto				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a las categorías del proyecto				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Proyectos/Asignaciones de Proyecto (pestaña de Categorías del Proyecto)				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters	5
2	Nombre del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
3	Tipos de fuentes del proyecto ⁸³	Button	N/A	N/A	N/A
4	Código de la categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	5
5	Nombre de la categoría	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
6	Nombres de las categorías asignadas al proyecto	ListBox	Recuperado	Variable characters	35
7	Botón Asignar	Button	N/A	N/A	N/A
8	Botón Eliminar categoría del proyecto	Button	N/A	N/A	N/A

⁸³Este botón direcciona a la pagina "Tipos de fuentes del proyecto"

Diseño de Asignaciones de Proyecto, pestaña de Tipos de Fuentes del Proyecto

Figura II.10.2.5.6. Diseño de pestaña Tipos de Fuentes del Proyecto



Cuadro II.10.2.5.6. Documentación de pestaña Tipos de Fuentes del Proyecto

Nombre	Tipos de fuentes del proyecto				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a los tipos de fuentes del proyecto				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Proyectos / Proyectos / Asignaciones de Proyecto (pestaña Tipos de Fuentes del Proyecto)				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters	5
2	Nombre del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
3	Categorías del proyecto ⁸⁴	Button	N/A	N/A	N/A
4	Código del tipo de fuente	DropDownList	Recuperado	Variable characters	5
6	Nombre del tipo de fuente	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
6	Nombres de los tipos de fuentes asignados al proyecto	ListBox	Recuperado	Variable characters	35
7	Botón Asignar	Button	N/A	N/A	N/A
8	Botón Eliminar tipo de fuente del proyecto	Button	N/A	N/A	N/A

⁸⁴Este botón direcciona a la pagina "Categorías del proyecto"



II.11 Iteración IV: Gestión de activos

II.11.1 Análisis

II.11.1.1 Definición de actores

Cuadro II.11.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de activos	Posee la responsabilidad de gestionar los activos fijos de la organización; realiza tareas como registrar, modificar, dar de baja, asignar, transferir, entre otras relacionadas a la administración de los activos fijos. Tiene acceso a toda la información de los activos fijos, su registro, modificación, asignación, movimientos y reportes registrados en el sistema.
Auditor	Posee la responsabilidad de aprobar movimientos, transferencias, asignaciones, bajas de activos fijos. Existen dos tipos de auditores: <ul style="list-style-type: none"> - Auditor local: aprueba solicitudes solamente de la oficina a la cual pertenece. - Auditor nacional: aprueba todas las solicitudes a nivel nacional.

II.11.1.2 Listado de requerimientos aprobados

IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos

IV.1.1 Creación de categoría de activo

IV.1.2 Modificación de categoría de activo

IV.1.3 Dar de baja categoría de activo

IV.1.4 Creación de tipo de activo

IV.1.5 Modificación de tipo de activo

IV.1.6 Dar de baja tipo de activo

IV.2 Gestión de conductores

IV.2.1 Registro de conductor autorizado

IV.2.2 Modificación de conductor autorizado

IV.2.3 Dar de baja conductor autorizado

IV.3 Gestión de activos

IV.3.1 Registro de activo fijo

IV.3.2 Asignación de activo fijo a proyecto

IV.3.3 Modificación de activo fijo

IV.3.4 Dar de baja activo fijo

IV.3.5 Búsqueda de activo fijo

IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias

IV.4.1 Asignación de activo fijo a empleado

IV.4.2 Transferencia de activo fijo

IV.5 Gestión de autorizaciones

IV.5.1 Solicitud de autorización

IV.5.2 Autorización

IV.6 Reportes

IV.6.1 Generación de reporte de activos fijos disponibles

IV.6.2 Generación de reporte de registro de propiedad

IV.6.3 Generación de reporte de vehículos asignados

IV.6.4 Generación de reporte de conductores autorizados

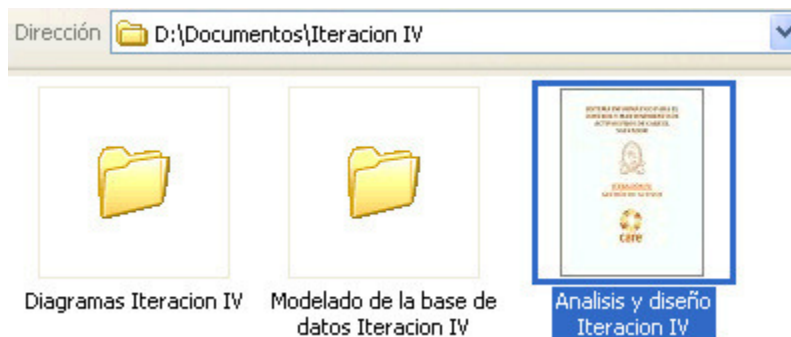
IV.6.5 Generación de apéndice a: hoja de registro de vehículos

IV.6.6 Generación de apéndice a: hoja de registro de equipos

IV.6.7 Generación de reporte de activos fijos

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y los diagramas de casos de usos de los macro-requerimientos *IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos*, *IV.2 Gestión de conductores*, *IV.3 Gestión de activos*, *IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias*, *IV.5 Gestión de autorizaciones*, *IV.6 Reportes*, *IV.6.7 Generación de reporte de activos fijos*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración IV* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.11.1.2.1. Ubicación del archivo Análisis y diseño Iteración IV



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.



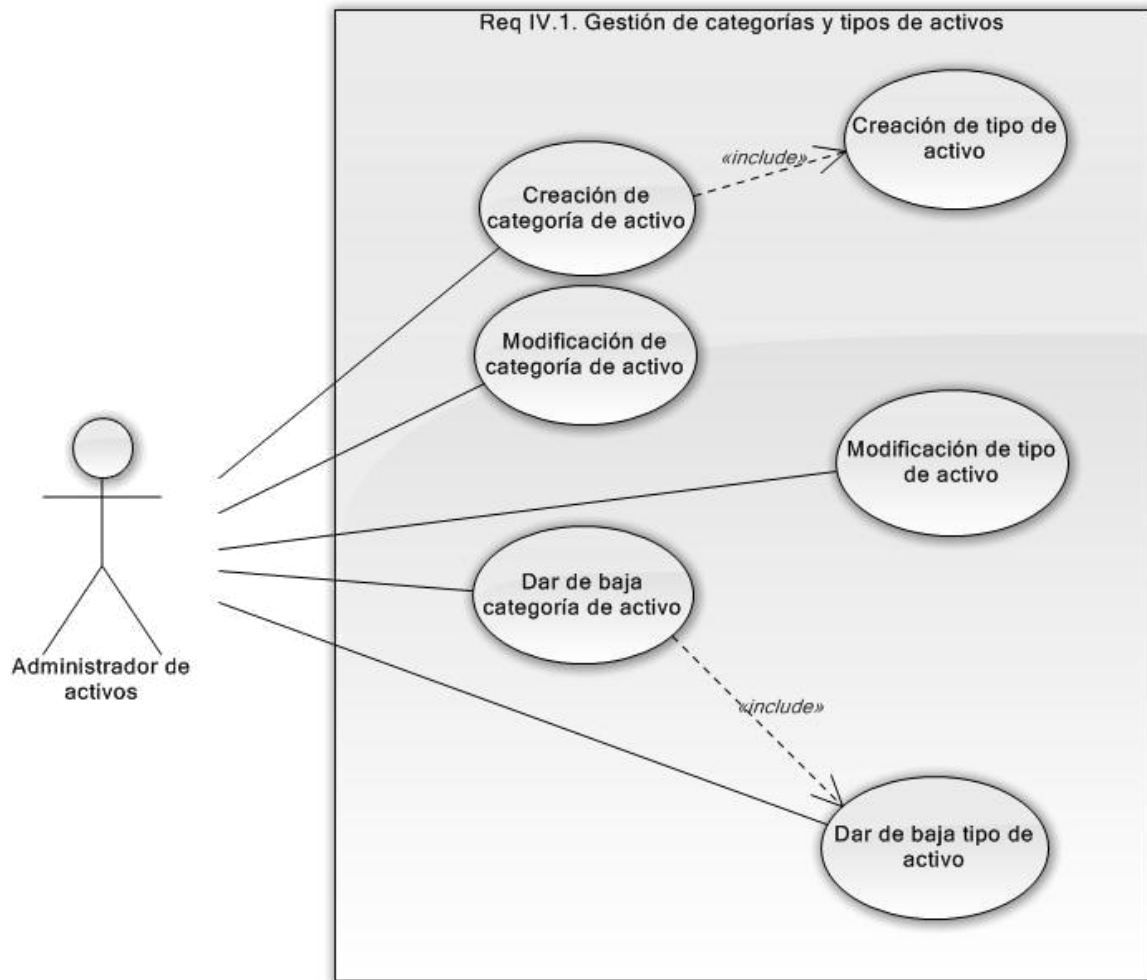
II.11.1.3 Requerimientos funcionales

IV.1 GESTIÓN DE CATEGORÍAS Y TIPOS DE ACTIVOS

Cuadro II.11.1.3.1. Requerimiento IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos

Req. IV.1	Gestión de categorías y tipos de activos
Objetivo	Administrar y gestionar las categorías de activos y los tipos de activos que posee la organización. Una categoría de activo hace referencia a las características generales que poseen varios activos dentro de la organización, mientras que un tipo de activo hace referencia a un conjunto de características específicas de un activo en específico (ejemplo: categoría de activo: computadoras, tipo de activo: laptop)
Importancia	Permite categorizar los activos dentro de la organización, y catalogarlos de acuerdo a sus características generales para una fácil ubicación.
Riesgos	La falta de una correcta gestión de categorías y tipos de activos llevará a la falta de orden en la asignación de activos, que desencadena otro tipo de problemas y podría generar como consecuencia observaciones a la organización al momento de ser auditada.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que sea necesario realizar una gestión o mantenimiento de las cuentas contables de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión realizada.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Para la gestión de categorías y tipos de activos se dispondrá de múltiples pantallas, generalmente una por cada mantenimiento o gestión a realizar, mediante la cual el usuario podrá interactuar con el sistema.

Figura II.11.1.3.1. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.1 Gestión de categorías y tipos de activos

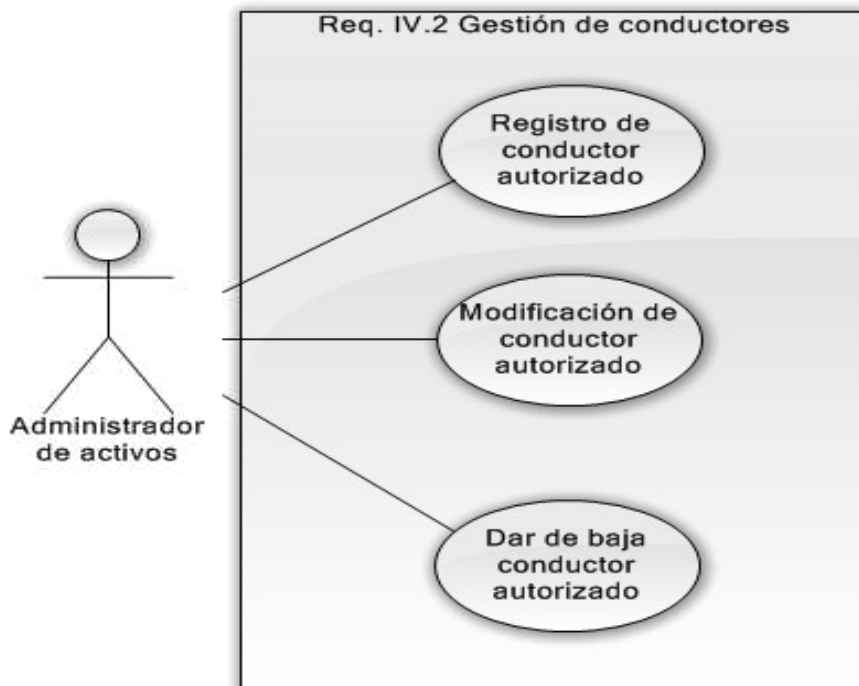


IV.2 GESTIÓN DE CONDUCTORES

Cuadro II.11.1.3.2. Requerimiento IV.2 Gestión de conductores

Req. IV.2	Gestión de conductores
Objetivo	Permitir la gestión de los conductores autorizados para que puedan estar a cargo de los vehículos de la organización.
Importancia	Parte fundamental en la gestión de activos fijos, ya que se usará para realizar las asignaciones de activos fijos.
Riesgos	Que los vehículos no puedan ser asignados a los conductores.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar los conductores de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá interactuar con el usuario y registrar la información de los conductores.

Figura II.11.1.3.2 Diagrama de casos de uso requerimientos IV.2 Gestión de conductores

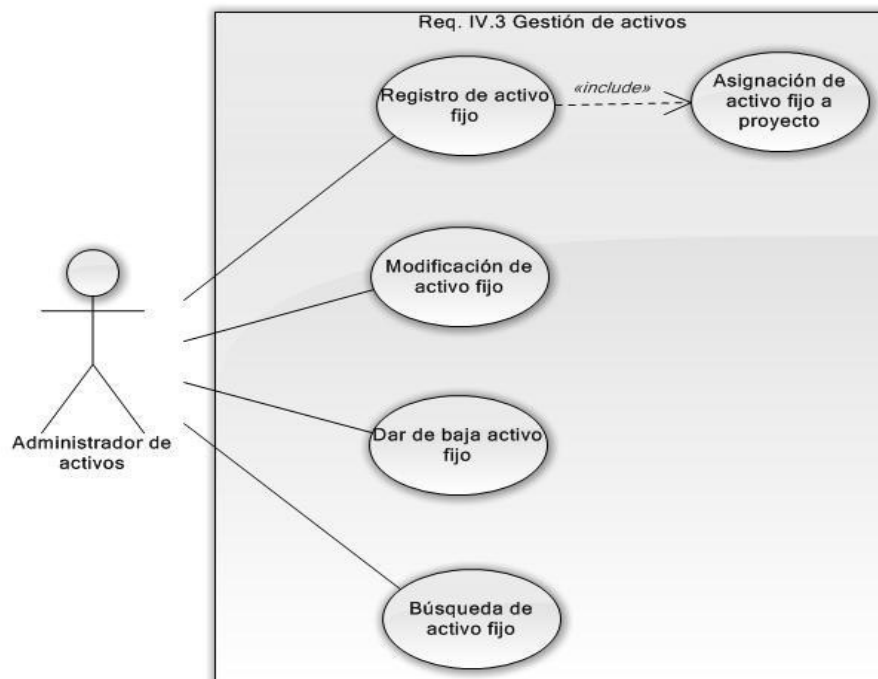


IV.3 GESTIÓN DE ACTIVOS

Cuadro II.11.1.3.3. Requerimiento IV.3 Gestión de activos

Req. IV.3	Gestión de activos
Objetivo	Permitir la gestión de activos fijos de la organización.
Importancia	Permite gestionar los activos fijos, de acuerdo a los estándares establecidos por la organización.
Riesgos	Información no real de activos fijos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar un activo fijo.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de múltiples interfaces mediante las cuales un administrador de activos podrá realizar la gestión correspondiente de los activos fijos, así mismo se generaran los formularios exigidos por CARE Estados Unidos. Los diferentes formularios generados tendrán las opciones de impresión y exportación a los siguientes formatos: .pdf, .doc y .xls.

Figura II.11.1.3.3. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.3 Gestión de activos



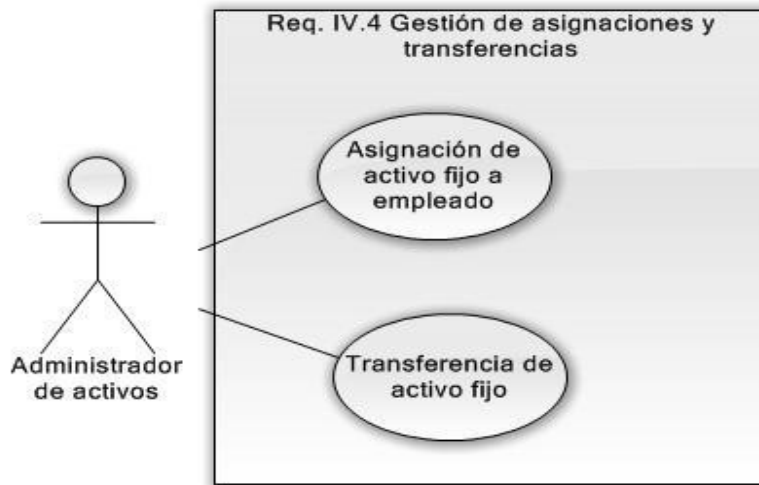


IV.4 GESTIÓN DE ASIGNACIONES Y TRANSFERENCIAS

Cuadro II.11.1.3.4. Requerimiento IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias

Req. IV.4	Gestión de asignaciones y transferencias
Objetivo	Permitir y administrar de manera eficiente las asignaciones que se realizan a los activos, entre oficinas y departamentos, además de llevar un control de las transferencias de activos que existen en la organización.
Importancia	Elemento que representará plenamente los movimientos entre activos y asignaciones que ocurren en la organización, permitiendo un mejor control y permitiendo conocer donde se encuentra un activo específico.
Riesgos	La falta de un control en la asignación y transferencias generará información inexacta y volverá al sistema obsoleto por no poder realizar adecuadamente la gestión del movimiento de activos dentro de la organización.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que sea necesario realizar una gestión de asignación o transferencia de una activo dentro de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión a realizar.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Para la gestión de asignaciones y transferencias se dispondrá de las pantallas necesarias para realizar la gestión necesaria, así mismo se generaran los formularios exigidos por CARE Estados Unidos. Los diferentes formularios generados tendrán las opciones de impresión y exportación a los siguientes formatos: .pdf, .doc y .xls.

Figura II.11.1.3.4. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.4 Gestión de asignaciones y transferencias



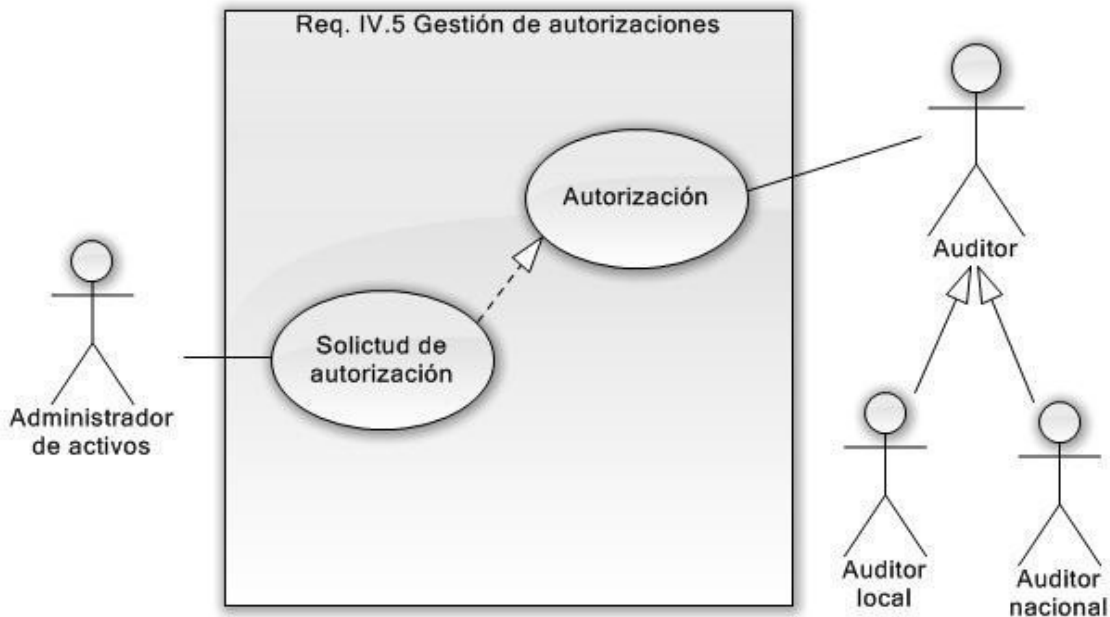
IV.5 GESTIÓN DE AUTORIZACIONES

Cuadro II.11.1.3.5. Requerimiento IV.5 Gestión de autorizaciones

Req. IV.5	Gestión de autorizaciones
Objetivo	Permitir la gestión de las autorizaciones en línea que permiten dar seguimiento y auditoria al flujo de trabajo de la administración de activos fijos.
Importancia	Parte esencial en la gestión de activos fijos, ya que permite la auditoria de los diferentes movimientos de los activos fijos. Brinda el total cumplimiento de la política de activos fijos exigida por CARE Estados Unidos.
Riesgos	Falta de auditorias en los movimientos de los activos fijos lo que conlleva a un cumplimiento parcial de la política de activos fijos provocando la posibilidad de que CARE El Salvador sea catalogada como una <i>Oficina de Riesgo</i> .
Prioridad	Requerido.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las autorizaciones deben estar disponibles solamente para cualquier tipo de modificación de activos fijos. ✓ Las modificaciones no podrán ser efectivas hasta que no hayan sido aprobadas.
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar las autorizaciones en línea de los movimientos de activos fijos de la organización.

Req. IV.5	Gestión de autorizaciones
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	<p>El sistema enviará notificaciones por correo electrónico a los auditores cuando un administrador de activos solicite alguna modificación en los activos fijos.</p> <p>Cuando el auditor apruebe o deniegue la solicitud de autorización, el sistema enviará notificaciones por correo electrónico a los solicitantes.</p> <p>Se entiende como una modificación de activo fijo, cualquier cambio en los datos propios (marca, color, estado, etc.) y en los datos asociados al activo (oficina, responsable, segmento contable⁸⁵, etc.). También el dar de baja a un activo fijo es una modificación del estado activo o inactivo del mismo.</p>

Figura II.11.1.3.5. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.5 Gestión de autorizaciones



⁸⁵ Segmento contable se refiere a: Fund Code, Project ID, Activity, Source Type y Category.

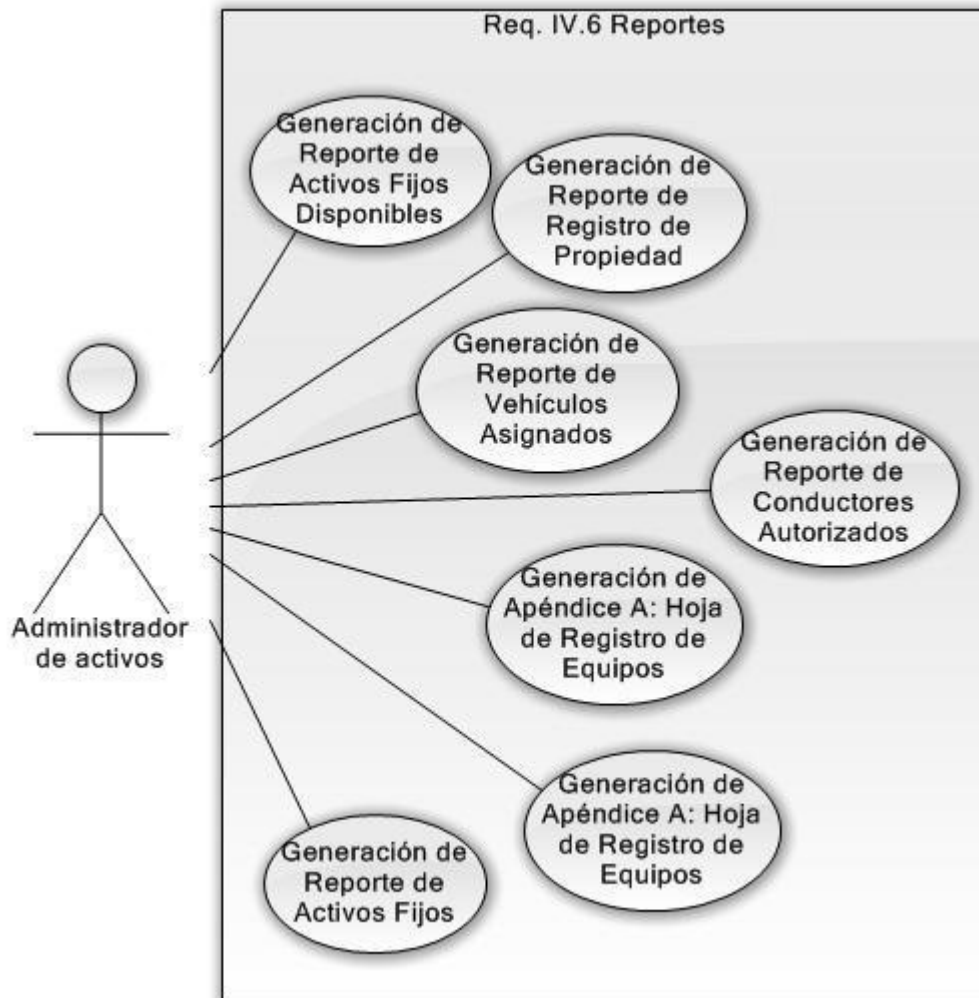


IV.6 REPORTES

Cuadro II.11.1.3.6. Requerimiento IV.6 Reportes

Req. IV.6	Reportes
Objetivo	Permitir la generación de los diferentes reportes que brindan información sobre los activos fijos.
Importancia	Permite el control adecuado de los activos fijos a través de la emisión de los diferentes reportes.
Riesgos	Cumplimiento parcial de la política de activos fijos, las cuales exigen ciertos reportes sobre el control de los mismos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite generar un reporte.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo del tipo de reporte.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	El sistema debe ser capaz de generar los diferentes reportes de activos fijos que permiten el adecuado control de los mismos cumpliendo así con las políticas de activos fijos que exige CARE Estados Unidos. Para ello se dispondrá de múltiples interfaces mediante las cuales un administrador de activos podrá realizar la generación de los reportes correspondientes. Los reportes tendrán las opciones de ser exportados a los siguientes formatos: .pdf, .doc y .xls.

Figura II.11.1.3.6. Diagrama de caso de uso requerimiento IV.6 Reportes





II.11.1.4 Fichas CRC

Cuadro II.11.1.4.1. Ficha CRC-Clase Conductor

Clase: Conductor	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar conductor. Modificar conductor. Consultar datos de conductor. Consultar conductores. Crear reporte de conductores. Registrar baja de conductor.	Usuario País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Numero de licencia de conducir Fecha de emisión de la licencia de conducir Lugar de emisión de la licencia de conducir Fecha de vencimiento de la licencia de conducir Fecha de prueba de manejo Quien realizó la prueba de manejo Nota de la prueba de manejo Fecha de autorización de conductor Fecha de baja de conductor Estado

Cuadro II.11.1.4.2. Ficha CRC-Clase Categoría de activo

Clase: Categoría de Activo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar categoría de activo. Modificar categoría de activo. Consultar datos de categoría de activo. Consultar categorías de activo. Registrar baja de categoría de activo y sus tipos de activo.	País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Descripción Vida Útil Cuenta contable Estado



Cuadro II.11.1.4.3. Ficha CRC-Clase Tipo de activo

Clase: Tipo de Activo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar tipo de activo. Modificar tipo de activo. Consultar datos de tipo de activo. Consultar tipos de activo. Registrar baja de tipo de activo.	Categoría de Activo
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

Cuadro II.11.1.4.4. Ficha CRC-Clase Activo fijo

Clase: Activo Fijo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar activo fijo. Modificar activo fijo. Consultar datos de activo fijo. Consultar activos fijos. Consultar activos fijos disponibles. Realizar asignación a proyectos. Realizar asignación a fondos. Consultar asignación a proyectos. Consultar asignación a fondos. Crear viñeta de activo. Crear formulario de recepción. Crear reporte de activos fijos. Crear reporte de registro de equipos. Crear reporte de registro de vehículos. Crear reporte de registro de propiedad. Crear formulario de eliminación. Registrar baja de activo fijo.	Tipo de Activo Método de Adquisición Método de Eliminación Condición de Activo Proveedor Auditoria País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Marca Modelo Serie Color Descripción Procesador del Hardware

**Clase: Activo Fijo**

Memoria del Hardware
Disco duro del Hardware
Monitor del Hardware
Unidad óptica del Hardware
Cantidad de licencias del Software
Clave del software del Software
Tipo de documento del Software
Número de placa del vehículo
Año del vehículo
Tipo de combustible del vehículo
Número de chasis grabado del vehículo
Número de chasis VIN del vehículo
Capacidad del vehículo
Observaciones
Número de licencia BIS
Propietario
Costo de adquisición
Fecha de adquisición
Número de NTF
Número de factura/contrato
Número de cheque
Duración del contrato
Número de orden de compra
Fecha de orden de compra
Recibe mantenimiento
Estado
Fecha de eliminación
Precio de venta
Valor en mercado
Método de valoración en el mercado
Disposición final
Número de FRP-Recibo
Recibo preparado por
Recibo autorizado por
Recibo recibido por
Fecha de recibo
Número de FRP-Eliminación
Eliminación preparada por
Eliminación autorizada por

**Cuadro II.11.1.4.5. Ficha CRC-Clase Asignación**

Clase: Asignación	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar asignación. Realizar solicitud de autorización de asignación. Consultar datos de asignación. Consultar asignaciones. Crear reporte de asignaciones de activo a empleado. Crear reporte de vehículos asignados. Traspasar activos a jefe.	Usuario Auditoria Activo Fijo
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Fecha de asignación

Cuadro II.11.1.4.6. Ficha CRC-Clase Transferencia

Clase: Transferencia	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar transferencia. Realizar solicitud de autorización de transferencia. Consultar datos de transferencia. Consultar transferencias. Crear formulario de transferencia.	Auditoria Activo Fijo Guía de Envío
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Fecha de transferencia Responsable antiguo Responsable nuevo Departamento antigua Departamento nueva Proyecto antiguo Proyecto nuevo Custodio de la transferencia Preparado por Autorizado por

**Cuadro II.11.1.4.7. Ficha CRC-Clase Guía de envío**

Clase: Guía de Envío	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar guía de envío. Consultar datos de guía de envío. Consultar guías de envío. Crear reporte de guía de envío.	Transferencias Conductor
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Fecha de envío Número de placa del vehículo Enviado por Recibido por

Cuadro II.11.1.4.8. Ficha CRC-Clase Auditoría

Clase: Auditoría	
Responsabilidades	Colaboraciones
Consultar datos de auditorías. Actualizar auditoría. Consultar auditorías.	Activo Fijo Asignación Transferencia
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Descripción Solicitante Fecha de solicitud Auditor Fecha de resolución Observaciones Estado

Cuadro II.11.1.4.9. Ficha CRC-Clase Método de adquisición

Clase: Método de Adquisición	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar método de adquisición. Modificar método de adquisición. Consultar datos de método de adquisición. Consultar métodos de adquisición. Registrar baja de método de adquisición.	País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

**Cuadro II.11.1.4.10. Ficha CRC-Clase eliminación**

Clase: Método de Eliminación	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar método de eliminación. Modificar método de eliminación. Consultar datos de método de eliminación. Consultar métodos de eliminación. Registrar baja de método de eliminación.	País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

Cuadro II.11.1.4.11. Ficha CRC-Clase Condición de activo

Clase: Condición de Activo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar condición de activo. Modificar condición de activo. Consultar datos de condición de activo. Consultar condiciones de activo. Registrar baja de condición de activo.	País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Estado

**Cuadro II.11.1.4.12. Ficha CRC-Clase Proveedor**

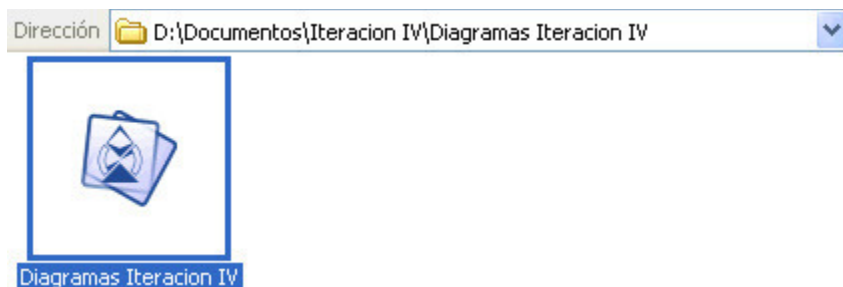
Clase: Proveedor	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar proveedor. Modificar proveedor. Consultar datos de proveedor. Consultar proveedores. Registrar baja de proveedor.	País
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Nombre Dirección Teléfono Web Correo electrónico Representante Número de DUI del representante Número de NIT del representante Teléfono del representante Correo electrónico del representante Estado

II.11.2 Diseño

II.11.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion IV dentro del CD en el siguiente directorio:

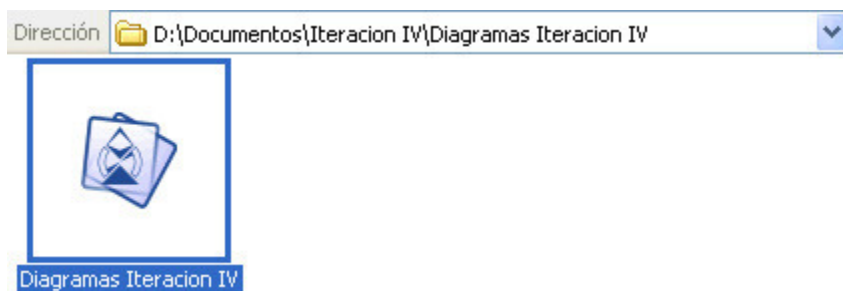
Figura II.11.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV



II.11.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion IV dentro del CD en el siguiente directorio:

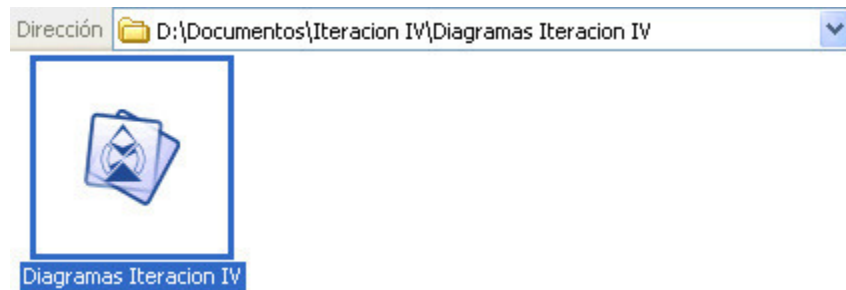
Figura II.11.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV



II.11.2.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases correspondiente a la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion IV dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.11.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion IV



II.11.2.4 Modelado de datos

Los modelos conceptual, lógico y físico de la base de datos correspondientes a la presente iteración, se encuentran en los siguientes archivos dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.11.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración IV

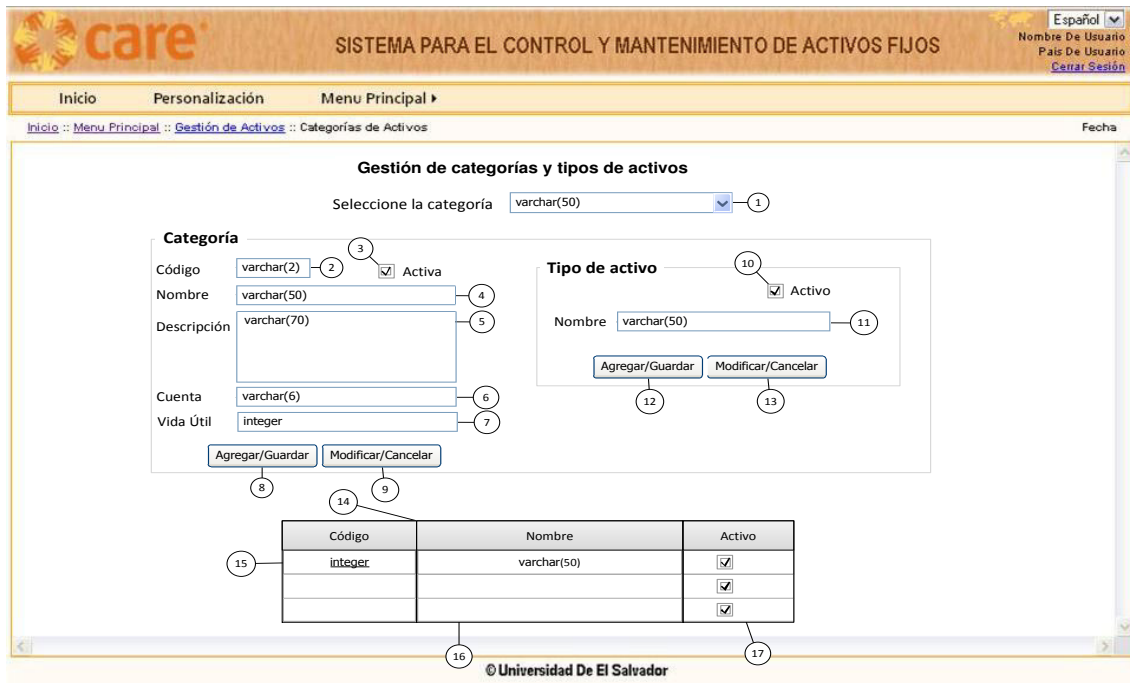


II.11.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS

Diseño de Gestión de categorías y tipos de activos

Figura II.11.2.5.1. Diseño de pantalla Gestión de categorías y tipos de activos



Cuadro II.11.2.5.1. Documentación de pantalla Gestión de Categorías y Tipos de Activos

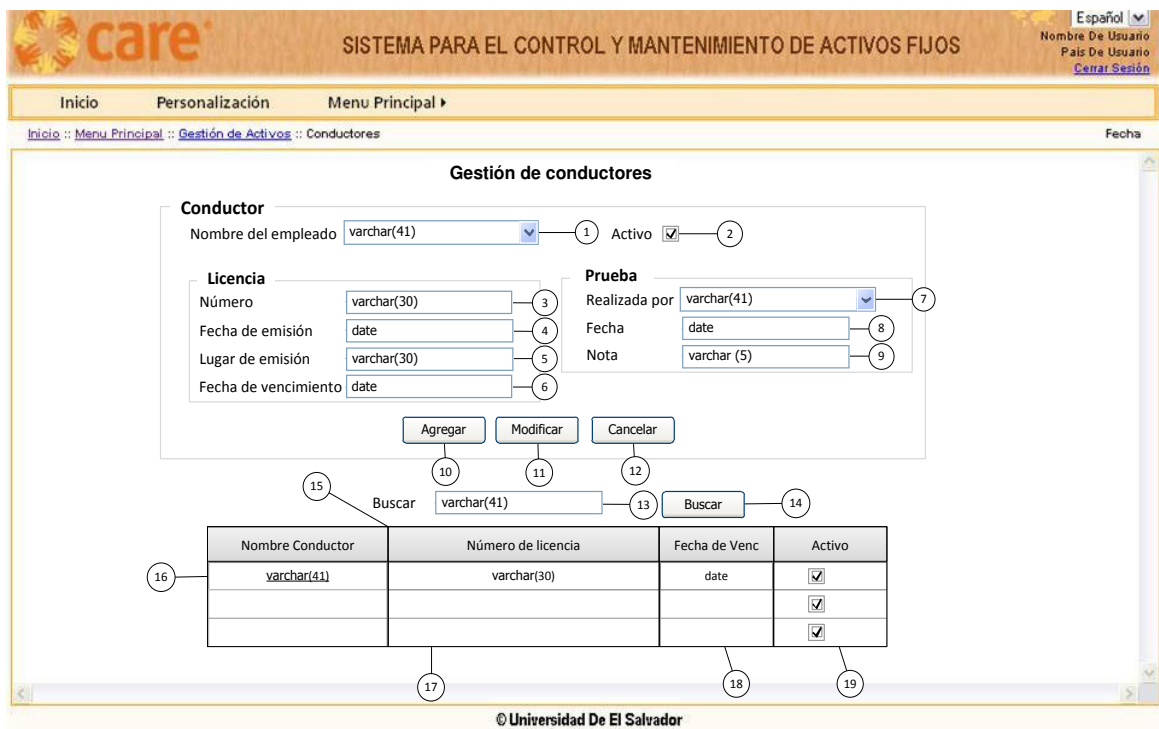
Nombre	Gestión de categorías y tipos de activos				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a las categorías y tipos de activos				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Categorías de Activos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
2	Código de categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	2
3	Estado de categoría	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
4	Nombre de categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
5	Descripción de categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	70
6	Cuenta contable	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	6



7	Vida útil de la categoría	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A
8	Botón Agregar categoría Botón Guardar categoría	Button	N/A	N/A	N/A
9	Botón Modificar categoría Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A
10	Estado de tipo de activo	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
11	Nombre de tipo de activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
12	Botón Agregar tipo de activo Botón Guardar tipo de activo	Button	N/A	N/A	N/A
13	Botón Modificar tipo de activo Botón Cancelar acción	Button	N/A	N/A	N/A
14	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
15	Código de tipo de activo registrado	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
16	Nombre de tipo de activo registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	50
17	Estado de tipo de activo	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A

Diseño de Gestión de conductores

Figura II.11.2.5.2. Diseño de pantalla Gestión de conductores





Cuadro II.11.2.5.2. Documentación de pantalla Gestión de Categorías y Tipos de Activos

Nombre	Gestión de conductores				
Objetivo	Dar el respectivo mantenimiento a los conductores de la organización				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Conductores				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de empleado	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
2	Estado de conductor	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
3	Número de licencia	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
4	Fecha de emisión	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
5	Lugar de emisión	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
6	Fecha de vencimiento	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
7	Evaluador	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
8	Fecha de evaluación	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
9	Nota de evaluación	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	5,2
10	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
11	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
12	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
13	Búsqueda de Conductor	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	41
14	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
15	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
16	Nombre de conductor	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	41
17	Número de licencia	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
18	Fecha de vencimiento de licencia	Columna Detalle	Recuperado	Date	N/A
19	Estado de conductor	CheckBox	Recuperado	Boolean	N/A



Diseño de Gestión de activos fijos

Figura II.11.2.5.3. Diseño de pantalla Gestión de activos fijos

Gestión de activos fijos

Seleccione el código del activo 1

Características principales

Categoría	<input type="text" value="varchar(50)"/> 2	
Tipo de activo	<input type="text" value="varchar(50)"/> 3	
Código	<input type="text" value="integer"/> 4	Mantenible <input checked="" type="checkbox"/> 10
Marca	<input type="text" value="varchar(25)"/> 5	Estado del activo <input checked="" type="radio"/> En uso <input type="radio"/> Disponible <input type="radio"/> Inactivo 11
Modelo	<input type="text" value="varchar(20)"/> 6	
Serie	<input type="text" value="varchar(30)"/> 7	Condición del activo <input type="text" value="varchar(30)"/> 12
Color	<input type="text" value="varchar(20)"/> 8	
Descripción	<input type="text" value="varchar(100)"/> 9	Observaciones <input type="text" value="varchar(50)"/> 13

ÁREA DINÁMICA SEGÚN CATEGORÍA DEL ACTIVO

Información contable

Método de adquisición	<input type="text" value="varchar(30)"/> 15	
Proveedor	<input type="text" value="varchar(50)"/> 16	Número de cheque <input type="text" value="integer"/> 22
Propiedad	<input type="text" value="varchar(50)"/> 17	Fecha de orden de compra <input type="text" value="date"/> 23
Costo	<input type="text" value="decimal(14,4)"/> 18	Número de orden de compra <input type="text" value="integer"/> 24
Fecha de adquisición	<input type="text" value="date"/> 19	Cuenta NTF <input type="text" value="varchar(6)"/> 25
Número de factura/contrato	<input type="text" value="integer"/> 20	Licencia BIS <input type="text" value="varchar(15)"/> 27
Duración del contrato	<input type="text" value="varchar(10)"/> 21	

Donación

Donante	<input type="text" value="varchar(5) varchar(50)"/> 28	Detalle <input type="text" value="varchar(5) varchar(50) decimal(5,2) varchar(5) varchar(50) decimal(5,2) ..."/> 30
Porcentaje	<input type="text" value="decimal(5,2)"/> 29	

Proyecto(s)

Proyecto	<input type="text" value="varchar(10) varchar(30)"/> 31	Detalle <input type="text" value="varchar(10) varchar(30) decimal(5,2) varchar(10) varchar(30) decimal(5,2) ..."/> 33
Porcentaje	<input type="text" value="decimal(5,2)"/> 32	

Ubicación

Responsable	<input type="text" value="varchar(83)"/> 34	Ubicación <input type="text" value="varchar(5) varchar(30)"/> 35
		Oficina <input type="text" value="varchar(6) varchar(30)"/> 36

Formulario de Registro de Propiedad - Recepción

Número de formulario	<input type="text" value="integer"/> 37	Preparado por <input type="text" value="varchar(83)"/> 39
Autorizado por	<input type="text" value="varchar(83)"/> 38	Recibido por <input type="text" value="varchar(83)"/> 40

Formulario de Registro de Propiedad - Eliminación

Método de eliminación	<input type="text" value="varchar(30)"/> 41	Precio de venta <input type="text" value="decimal(14,4)"/> 45
Disposición final	<input type="text" value="varchar(50)"/> 42	Valor en mercado <input type="text" value="decimal(14,4)"/> 46
Número de formulario	<input type="text" value="integer"/> 43	Método de valoración <input type="text" value="varchar(20)"/> 47
Preparado por	<input type="text" value="varchar(83)"/> 44	Autorizado por <input type="text" value="varchar(83)"/> 48

Agregar/Guardar	Modificar/Cancelar	Enviar Solicitud	Imprimir FRP-Recepción	Imprimir FRP-Eliminación	Imprimir Vñieta
-----------------	--------------------	------------------	------------------------	--------------------------	-----------------



ÁREA DINÁMICA CATEGORÍA SOFTWARE

Características adicionales

Cantidad de licencias ① Tipo de documento ②

Clave del producto ③

ÁREA DINÁMICA CATEGORÍA HARDWARE

Características adicionales

Procesador ① Disco Duro ③

Memoria ② Monitor ④

Unidad óptica ⑤

ÁREA DINÁMICA CATEGORÍA VEHÍCULOS

Características adicionales

Número de placa ① Año ⑤

Número de chasis grabado ② Capacidad ⑥

Número de chasis VIN ③

Tipo de combustible ④

Cuadro II.11.2.5.3. Documentación de pantalla Gestión de Activos fijos

Nombre	Gestión de activos fijos				
Objetivo	Permitir la gestión de los activos fijos				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Activos Fijos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
Pantalla Gestión de Activos Fijos					
1	Código del activo	DropDownList	Recuperado	Integer	N/A
2	Nombre de la categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
3	Nombre del tipo de activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
4	Código del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A



5	Marca del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	25
6	Modelo del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
7	Serie del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
8	Color del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
9	Descripción del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	100
10	Estado del mantenimiento	CheckBox	Seleccionado/ Recuperado	Boolean	N/A
11	Estado del activo	RadioButton	Seleccionado/ Recuperado	Integer	N/A
12	Condiciones de activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
13	Observaciones del activo fijo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
14	Área dinámica según categoría del activo ⁸⁶	N/A	N/A	N/A	N/A
15	Método de adquisición del activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
16	Nombre del Proveedor	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
17	Nombre del propietario del activo fijo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
18	Costo del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
19	Fecha de adquisición del activo	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
20	Número de factura o contrato del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A
21	Duración del contrato del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	10
22	Número de cheque del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A
23	Fecha de orden de compra del activo	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
24	Número de orden de compra del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A
25	Cuenta contable del activo	TextBox	Recuperado	Variable characters	6
26	Número de transacción financiera	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	10
27	Licencia BIS	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	15

⁸⁶ Ver secciones Área Dinámica Categoría Software, Hardware y Vehículo en esta misma tabla



28	Código nombre del donante del activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	5 50
29	Porcentaje de donación	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	5,2
30	Detalle de la donación	TextBox	Recuperado	Variable characters Decimal	5 50 5,2
31	Código nombre del proyecto	DropDownList	Recuperado	Variable characters	10 30
32	Porcentaje del proyecto	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	5,2
33	Detalle del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters Decimal	10 30 5,2
34	Nombre del responsable del activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
35	Código nombre de la ubicación	DropDownList	Recuperado	Variable characters	5 30
36	Código nombre de la oficina	DropDownList	Recuperado	Variable characters	6 30
37	Número del formulario de registro de propiedad-Recepción	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
38	Nombre de quien lo autoriza	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
39	Nombre de quien lo prepara	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
40	Nombre de quien lo recibe	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
41	Método de eliminación	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
42	Disposición final	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
43	Número del formulario de registro de propiedad-Eliminación	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
44	Nombre de quien lo prepara	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
45	Precio de venta del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
46	Valor en mercado del activo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
47	Método de valoración	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
48	Nombre de quien lo autoriza	DropDownList	Recuperado	Variable characters	83
49	Botón Agregar activo Botón Guardar activo	Button	N/A	N/A	N/A
50	Botón Modificar activo	Button	N/A	N/A	N/A



	Botón Cancelar acción				
51	Enviar Solicitud ⁸⁷	Button	N/A	N/A	N/A
52	Imprimir FRP-Recepción	Button	N/A	N/A	N/A
53	Imprimir FRP-Eliminación	Button	N/A	N/A	N/A
54	Imprimir Viñeta	Button	N/A	N/A	N/A
Área Dinámica Categoría Software					
1	Cantidad de licencias del software	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A
2	Tipo de documento del software	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
3	Clave del producto del software	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
Área Dinámica Categoría Hardware					
1	Procesador del hardware	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
2	Memoria del hardware	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	10
3	Disco Duro del hardware	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	10
4	Monitor del hardware	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	20
5	Unidad Óptica del hardware	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	50
Área Dinámica Categoría Vehículo					
1	Número de placa del vehículo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	12
2	Número de chasis grabado del vehículo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
3	Número de chasis VIN del vehículo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	30
4	Tipo de combustible	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	10
5	Año del vehículo	DropDownList	Recuperado	Integer	N/A
6	Capacidad del vehículo	TextBox	Digitado/ Recuperado	Integer	N/A

⁸⁷ Este botón será visualizado cuando el usuario carece de permisos para gestionar activos fijos



Diseño de Búsqueda de activos

Figura II.11.2.5.4. Diseño de pantalla Búsqueda de activos

Cuadro II.11.2.5.4. Documentación de pantalla de Búsqueda de Activos

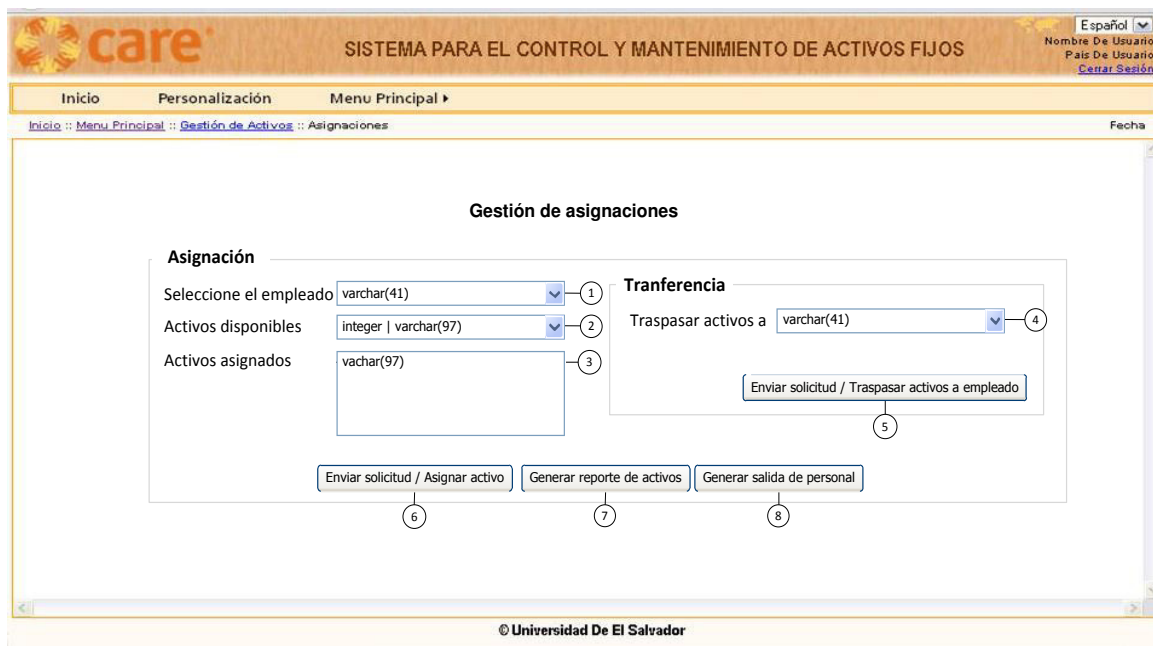
Nombre	Búsqueda de activos				
Objetivo	Encontrar información que involucre los datos de activos fijos				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Búsquedas				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código del activo fijo	TextBox	Digitado	Integer	N/A
2	Código del activo fijo	TextBox	Digitado	Integer	N/A
3	Estado del activo fijo	CheckBox	Seleccionado	Boolean	N/A
4	Búsqueda de activo fijo	TextBox	Digitado	Variable characters	84
5	Nombre del proyecto	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	30
6	Nombre del fondo	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	50
7	Código de la cuenta	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	6
8	Tipo de activo fijo	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	50
9	Estado del activo fijo	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	10



10	Nombre de la oficina	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	30
11	Nombre de la ubicación	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	30
12	Nombre del empleado encargado del activo fijo	DropDownList	Seleccionado	Variable characters	84
13	Fecha de adquisición	Calendar	Seleccionado	Date	N/A
14	Fecha de adquisición	Calendar	Seleccionado	Date	N/A
15	Botón Buscar ⁸⁸	Button	N/A	N/A	N/A
16	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
17	Código del activo fijo registrado ⁸⁹	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
18	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
19	Tipo de activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	50
20	Ubicación del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	50

Diseño de Gestión de asignaciones

Figura II.11.2.5.5. Diseño de pantalla Gestión de activos fijos



⁸⁸ Este botón despliega el grid con los resultados de la búsqueda de activos.

⁸⁹ Este botón direcciona a la pagina "Gestión de activos"



Cuadro II.11.2.5.5. Documentación de pantalla Gestión de Activos fijos

Nombre	Gestión de asignaciones				
Objetivo	Administrar de manera eficiente las asignaciones de los activos fijos.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Asignaciones				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del empleado	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
2	Cantidad y nombre de activos disponibles	DropDownList	Recuperado	Integer Variable characters	97
3	Nombres de los activos fijos asignados al empleado	TextBox	Recuperado	Variable characters	97
4	Nombre del empleado	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
5	Botón Enviar solicitud ⁹⁰ Botón Traspasar activos a empleado	Button	N/A	N/A	N/A
6	Botón Enviar solicitud ⁹¹ Botón Asignar activo	Button	N/A	N/A	N/A
7	Botón Generar reporte de activos ⁹²	Button	N/A	N/A	N/A
8	Botón Generar salida de personal ⁹³	Button	N/A	N/A	N/A

⁹⁰ Este botón será visualizado cuando el usuario carece de permisos para traspasar activos a empleados

⁹¹ Este botón será visualizado cuando el usuario carece de permisos para asignar un activo

⁹² Este botón direcciona a la pagina "Reporte de activos fijos por empleado"

⁹³ Este botón direcciona a la pagina "Reporte de activos por responsable"

Diseño de Gestión de transferencias

Figura II.11.2.5.6. Diseño de pantalla Gestión de transferencias



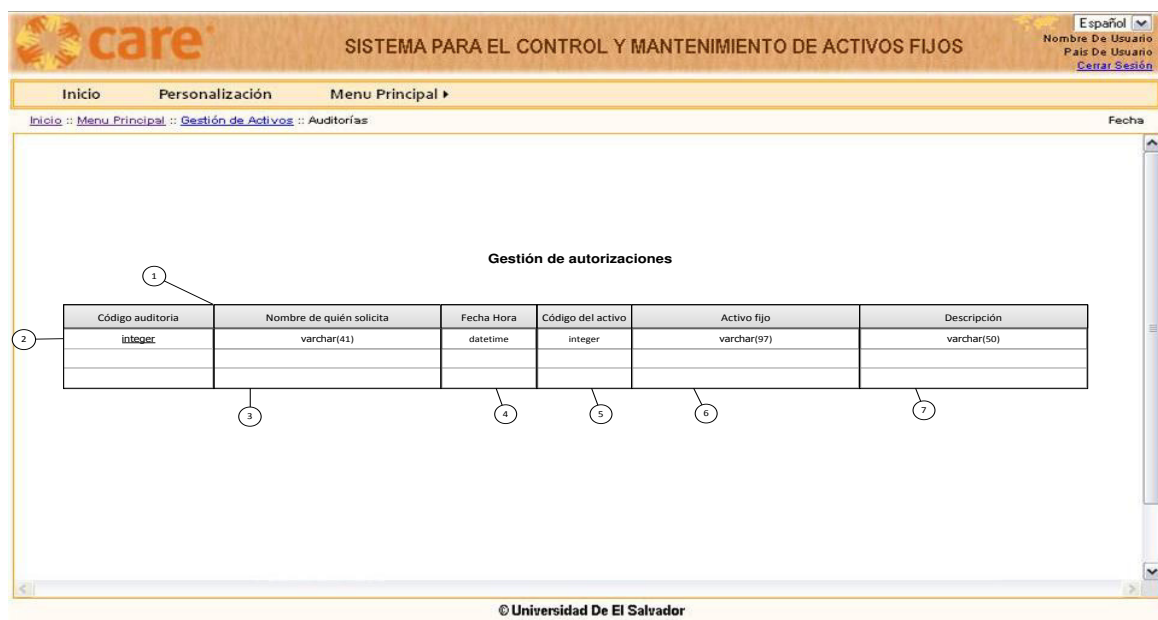
Cuadro II.11.2.5.6. Documentación de pantalla gestión de transferencias

Nombre	Gestión de transferencias				
Objetivo	Permitir la transferencia de activos fijos entre proyectos, oficinas/ubicación o empleados.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Transferencias				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código del activo	DropDownList	Recuperado	Integer	N/A
2	Nombre del proyecto	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
3	Nombre de la oficina	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
4	Nombre de la ubicación	TextBox	Recuperado	Variable characters	30
5	Nombre del empleado	TextBox	Recuperado	Variable characters	41
6	Nombre del proyecto	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
7	Nombre de la oficina	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
8	Nombre de la ubicación	DropDownList	Recuperado	Variable characters	30
9	Nombre del empleado	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
10	Botón Enviar Solicitud ⁹⁴ Botón Transferir	Button	N/A	N/A	N/A

⁹⁴ Este botón será visualizado cuando el usuario carece de permisos para realizar transferencias

Diseño de Gestión de autorizaciones

Figura II.11.2.5.7. Diseño de pantalla Gestión de autorizaciones



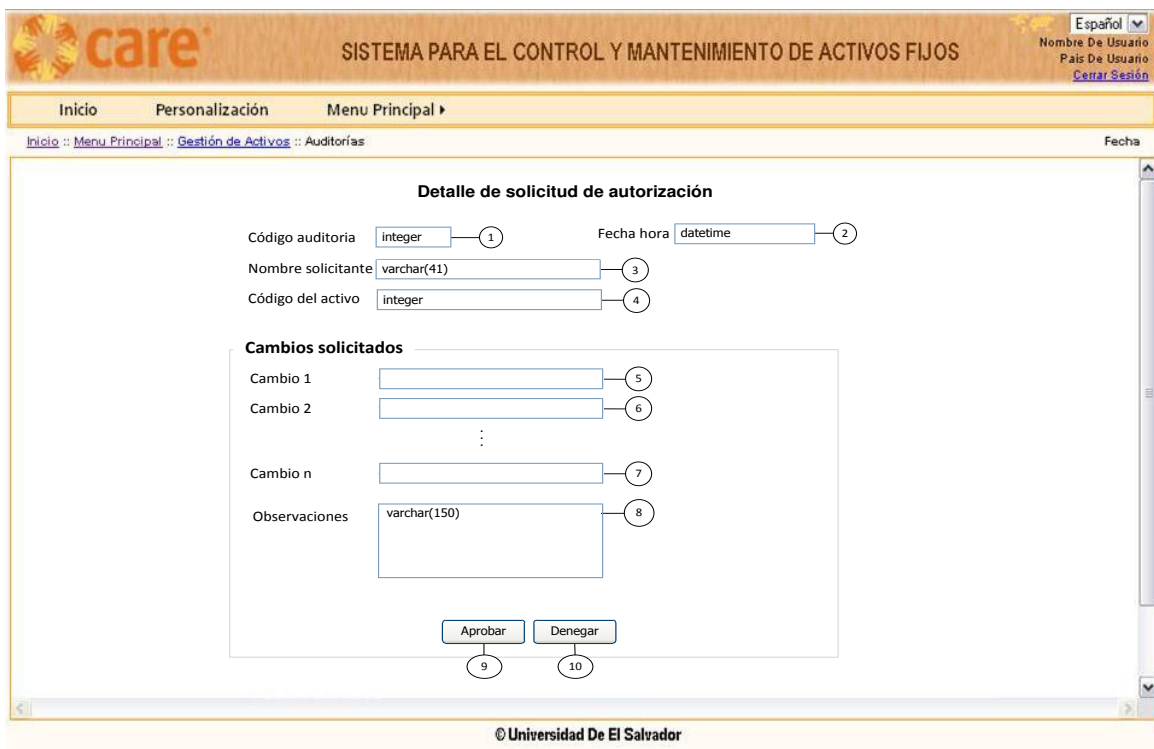
Cuadro II.11.2.5.7. Documentación de pantalla gestión de autorizaciones

Nombre	Gestión de autorizaciones				
Objetivo	Permitir dar seguimiento y auditoria al flujo de trabajo				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Auditorías				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Grid con listado de autorizaciones pendientes	GridView	N/A	N/A	N/A
2	Código de auditoria registrado ⁹⁵	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
3	Nombre del empleado registrado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	41
4	Fecha y hora registrada	Columna Detalle	Recuperado	Datetime	N/A
5	Código del activo	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
6	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
7	Descripción del tipo de transacción a realizar	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	50

⁹⁵ Este enlace despliega el “Detalle de solicitud de autorización”

Diseño de Detalle de solicitud de autorización

Figura II.11.2.5.8. Diseño de pantalla Solicitud de autorización



Cuadro II.11.2.5.8. Documentación de pantalla solicitud de autorización

Nombre	Detalle de solicitud de autorización				
Objetivo	Permitir visualizar el detalle de los cambios solicitados				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Auditorías				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Código de la auditoría	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
2	Fecha y hora registrada	TextBox	Recuperado	Datetime	N/A
3	Nombre del empleado solicitante	TextBox	Recuperado	Variable characters	41
4	Código del activo	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
5	Campo que presenta la información que desea realizar cambio 1	TextBox	Recuperado	Según el dato cambio	N/A
6	Campo que presenta la información que desea realizar cambio 2	TextBox	Recuperado	Según el dato cambio	N/A
7	Campo que presenta la información que desea realizar cambio n	TextBox	Recuperado	Según el dato cambio	N/A
8	Observaciones	TextBox	Digitado	Variable characters	150
9	Botón Aprobar	Button	N/A	N/A	N/A
10	Botón Denegar	Button	N/A	N/A	N/A



DISEÑO DE SALIDAS

Diseño de Formulario de Registro de Propiedad – Recepción

Figura II.11.2.5.9. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Recepción



CARE FORMULARIO DE REGISTRO DE PROPIEDAD RECIBO

Formulario # |←integer→| (1)

ARTÍCULO

# de Identificación del Artículo:	←integer→	(2)
Descripción:	←varchar (97)→	(3)
Categoría:	←varchar (50)→	(4)
Número de Serie:	←varchar (30)→	(5)
Ubicación del Artículo:	←varchar (61)→	(6)
Código(s) de Fondo:	←varchar (5)→	(7)
Número(s) de Proyecto:	←varchar (10)→	(8)
Código de Cuenta:	←varchar (6)→	(9)
Porcentaje de la Fuente de Fondo:	←decimal(5,2)→	(10)
Licencia BIS:	←varchar (15)→	(11)
Título de Propiedad de Inversión:	←varchar (50)→	(12)
Costo de Adquisición en USD:	←decimal(14,4)→	(13)
Fecha de Compra	←date→	(14)
Orden de Compra #:	←integer→	(15)
Número de Transacción Financiera (FTN):	←varchar (10)→	(16)
Condición de Propiedad:	←varchar (30)→	(17)
Custodio:	←varchar (83)→	(18)

Preparado: |←varchar (83)→| (19)
Nombre

Firma

|←date→| (20)
Fecha

Autorizado: |←varchar (83)→| (21)
Nombre

Firma

|←date→| (22)
Fecha

Recibido: |←varchar (83)→| (23)
Nombre

Firma

|←date→| (24)
Fecha



Cuadro II.11.2.5.9. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Recepción

Nombre	Formulario de Registro de Propiedad – Recepción		
Objetivo	Mostrar la información sobre el activo fijo recibido		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Número correlativo del formulario	Integer	N/A
2	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
3	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
4	Categoría del activo fijo	Variable characters	50
5	Número de serie del activo fijo	Variable characters	30
6	Ubicación del activo fijo	Variable characters	61
7	Código(s) de fondo al cual esta asignado el activo fijo	Variable characters	5
8	Número(s) de proyecto al cual esta asignado el activo fijo	Variable characters	10
9	Código de cuenta del activo fijo	Variable characters	6
10	Porcentaje de la fuente de fondo	Decimal	5,2
11	Licencia BIS	Variable characters	15
12	Título de propiedad de inversión	Variable characters	50
13	Costo de adquisición del activo fijo	Decimal	14,4
14	Fecha de compra del activo fijo	Date	N/A
15	Número de orden de compra del activo fijo	Integer	N/A
16	Número de transacción financiera del activo fijo	Variable characters	10
17	Condición de propiedad del activo fijo	Variable characters	30
18	Nombre del empleado encargado del activo fijo	Variable characters	83
19	Nombre del empleado quien genera el formulario	Variable characters	83
20	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A
21	Nombre del empleado quien autoriza el formulario	Variable characters	83
22	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A
23	Nombre del empleado quien recibe el formulario	Variable characters	83
24	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A



Diseño de Formulario de Registro de Propiedad – Transferencia

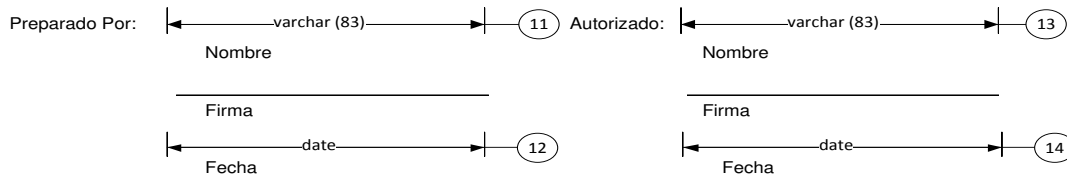
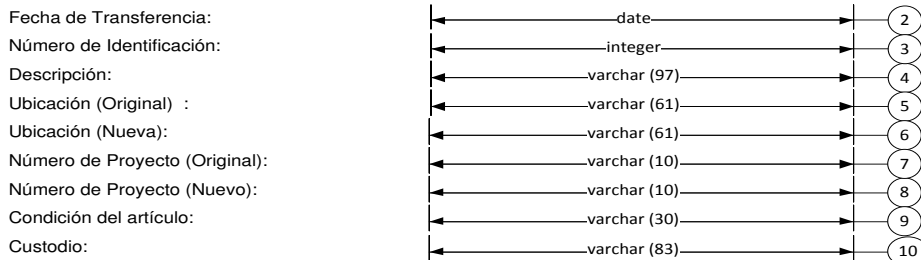
Figura II.11.2.5.10. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Transferencia



**CARE
FORMULARIO DE REGISTRO DE PROPIEDAD
TRANSFERENCIA**

Formulario # |←integer→| (1)

ARTÍCULO



Cuadro II.11.2.5.10. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Transferencia

Nombre	Formulario de Registro de Propiedad – Transferencia		
Objetivo	Mostrar la información sobre el activo fijo transferido		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Número correlativo del formulario	Integer	N/A
2	Fecha de transferencia	Date	N/A
3	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
4	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo	Variable characters	97
5	Ubicación del activo fijo actualmente	Variable characters	61
6	Ubicación del activo fijo transferencia	Variable characters	61
7	Número(s) de proyecto(s) al cual esta asignado el activo	Variable characters	10
8	Nuevo número(s) de proyecto al cual estará asignado el activo	Variable characters	10
9	Condición del activo fijo	Variable characters	30
10	Nombre del empleado encargado del activo fijo	Variable characters	83
11	Nombre del empleado quien genera el formulario	Variable characters	83
12	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A
13	Nombre del empleado quien autoriza el formulario	Variable characters	83
14	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A



Diseño de Formulario de Registro de Propiedad – Eliminación

Figura II.11.2.5.11. Diseño de formulario de Registro de Propiedad – Eliminación

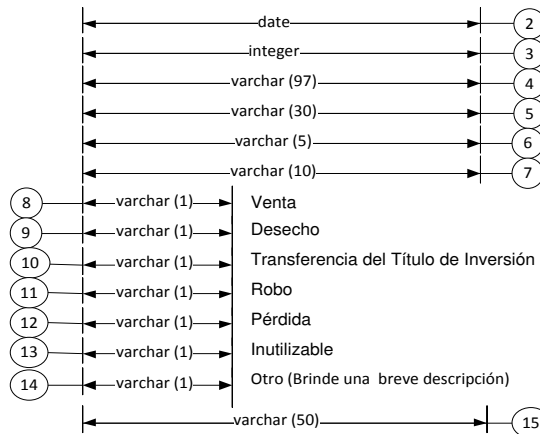


**CARE
FORMULARIO DE REGISTRO DE PROPIEDAD
ELIMINACIÓN**

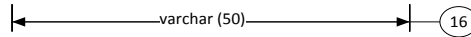
Formulario # \leftarrow integer \rightarrow 1

ARTÍCULO

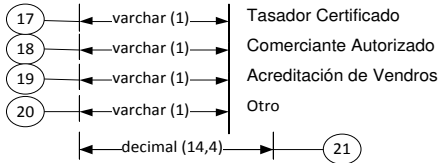
Fecha de Eliminación:
Número de Identificación:
Descripción del Artículo:
Número de Serie:
Código(s) de Fondo:
Número(s) de Proyecto:
Método de Eliminación:



Disposición:



Método de Calculo de Valor Justo en el Mercado (Si Aplica)



Valor Justo en el Mercado (USD):

Información de Eliminación (Si Aplica)



Preparado Por: \leftarrow varchar (83) \rightarrow 24 Nombre Autorizado Por: \leftarrow varchar (83) \rightarrow 26 Nombre

Firma
date \rightarrow 25
Fecha

Firma
date \rightarrow 27
Fecha



Cuadro II.11.2.5.11. Documentación de formulario de Registro de Propiedad – Eliminación

Nombre	Formulario de Registro de Propiedad – Eliminación		
Objetivo	Mostrar la información sobre el activo fijo eliminado		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Número correlativo del formulario	Integer	N/A
2	Fecha de eliminación	Date	N/A
3	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
4	Descripción esta compuesto de tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
5	Número de serie del activo fijo	Variable characters	30
6	Código(s) de fondo al cual esta asignado el activo fijo	Variable characters	5
7	Número(s) de proyecto al cual esta asignado el activo fijo	Variable characters	10
8	Método de eliminación venta	Variable characters	1
9	Método de eliminación desecho	Variable characters	1
10	Método de eliminación transferencia del título de inversión	Variable characters	1
11	Método de eliminación robo	Variable characters	1
12	Método de eliminación pérdida	Variable characters	1
13	Método de eliminación inutilizable	Variable characters	1
14	Método de eliminación Otro	Variable characters	1
15	Descripción del método de eliminación otro	Variable characters	50
16	Disposición del activo fijo	Variable characters	50
17	Método de calculo de valor justo en el mercado tasador certificado	Variable characters	1
18	Método de calculo de valor justo en el mercado comerciante autorizado	Variable characters	1
19	Método de calculo de valor justo en el mercado acreditación de vendros	Variable characters	1
20	Método de calculo de valor justo en el mercado otro	Variable characters	1
21	Valor justo en el mercado	Decimal	14,4
22	Nombre de la persona u Organización	Variable characters	83
23	Precio de venta	Decimal	14,4
24	Nombre del empleado quien genera el formulario	Variable characters	83
25	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A
26	Nombre del empleado quien autoriza el formulario	Variable characters	83
27	Fecha de cuando se genera el formulario	Date	N/A


Cuadro II.11.2.5.12. Documentación de Reporte de activos fijos disponibles


Nombre	Reporte de activos fijos disponibles		
Objetivo	Mostrar la cantidad de activos disponibles por ubicación o tipo.		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Periodo de búsqueda	Date	N/A
2	Representa el nombre de la oficina. Filtro principal de agrupación	Variable characters	30
3	Número correlativo	Integer	N/A
4	Código del activo fijo	Integer	N/A
5	Sub-total de la cantidad de activo por Ubicación o Tipo	Integer	N/A
6	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
7	Serie del activo fijo	Variable characters	30
8	Color del activo fijo	Variable characters	20
9	Marca del activo fijo	Variable characters	25
10	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
11	Ubicación del activo fijo	Variable characters	30
12	Precio Subasta del activo fijo	Decimal	14,4
13	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
14	Estado del activo fijo	Integer	N/A
15	Fecha de compra del activo fijo	Date	N/A
16	Nombre del empleado responsable del activo fijo	Variable characters	83
17	Descripción del procesador del activo fijo	Variable characters	20
18	Descripción de la memoria del activo fijo	Variable characters	10
19	Descripción del disco duro del activo fijo	Variable characters	10
20	Descripción del monitor del activo fijo	Variable characters	20
21	Nombre de la unidad óptica del activo fijo	Variable characters	50

Diseño de Reporte de Registro de propiedad

Filtros que se pueden aplicar:

- Periodo de fecha.

Figura II.11.2.5.13. Diseño de Reporte de Registro de propiedad



NUMERO DE IDENTIFICACION DEL ARTICULO	DESCRIPCION DEL ARTICULO	CATEGORIA DEL ARTICULO	NUMERO DE SERIE	UBICACION	NOMBRE DEL DONANTE	CODIGO DE FONDO	NUMERO DE PROYECTO	CUENTA CONTABLE	PORCENTAJE DE CODIGO DE FONDO	NUMERO DE ORDEN COMPRA	NUMERO DE TRANSACCION FINANCIERA (OPCIONAL)	NUMERO DE LICENCIA BIS	INVERSION DE TITULO DE PROPIEDAD O PROYECTO PROPIETARIO	COSTO DE ADQUISICION EN DOLARES	FECHA DE ADQUISICION	CONDICION DEL ARTICULO (FUNCIONAL O NO FUNCIONAL)	NOMBRE DEL CUSTODIO	FECHA DE ELIMINACION O BAJA DEL ARTICULO	PRECIO DE VENTA DE ELIMINACION O BAJAEN \$	VALOR DE MERCADO \$	DISPOSICION O BAJA FINAL (Beneficiario, donante o nombre del proyecto)
int	varchar(37)	varchar(50)	varchar(30)	varchar(81)	varchar(10)-varchar(50)	var(5)	varchar(10)	var(6)	decimal(5,2)	integer	varchar(10)	var(15)	CARE: varchar(25)	decimal(14,4)	date	varchar(30)	varchar(83)	date	decimal(14,4)	decimal(14,4)	varchar(30)



Cuadro II.11.2.5.13. Documentación de Reporte de propiedad

Nombre	Reporte de Registro de Propiedad		
Objetivo	Mostrar la información pertinente relacionada a la recepción, transferencia, eliminación o cambio en la condición de cada activo fijo		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del país	Variable characters	25
2	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
3	Descripción del activo fijo	Variable characters	50
4	Categoría del activo fijo	Variable characters	50
5	Número de serie del activo fijo	Variable characters	30
6	Ubicación del activo fijo	Variable characters	61
7	Nombre del donante del activo fijo	Variable characters	10-50
8	Código de fondo al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	5
9	Código del proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	10
10	Código de cuenta del activo fijo	Variable characters	6
11	Porcentaje de código de fondo	Decimal	5,2
12	Número de orden de compra del activo fijo	Integer	N/A
13	Número de transacción financiera	Variable characters	10
14	Número de Licencia BIS	Variable characters	10
15	Inversión de título de propiedad o proyecto propietario	Variable characters	25
16	Costo de adquisición del activo fijo	Decimal	14,4
17	Fecha de adquisición	Date	N/A
18	Condición del activo fijo	Variable characters	30
19	Nombre del empleado encargado del activo fijo	Variable characters	83
20	Fecha de eliminación o baja del activo fijo	Date	N/A
21	Precio de venta, de eliminación o baja del activo fijo	Decimal	14,4
22	Valor de mercado	Decimal	14,4
23	Disposición o baja final	Variable characters	30

Diseño de Reporte de vehículos asignados

Filtros que se pueden aplicar:

- Periodo de fecha.
- Oficina

Figura II.11.2.5.14. Diseño de Reporte de vehículos asignados



ASIGNACION DE FLOTA DE VEHICULOS CARE ①

ITEMS	CODIGO INVENTARIO	PLACA	COLOR	MARCA	AÑO	PROYECTO Y/O UNIDAD	RESPONSABLE	UBICACIÓN	NUMERO DE MOTOR	No. DE CHASIS GRABADO	COMBUSTIBLE	TIPO	MONTO
int	integer	varchar(12)	varchar(20)	varchar(25)	int	varchar(30)	varchar(83)	varchar(61)	varchar(30)	varchar(30)	varchar(10)	varchar(20)	decimal(14,4)

② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮




Cuadro II.11.2.5.14. Documentación de Reporte de activos fijos disponibles

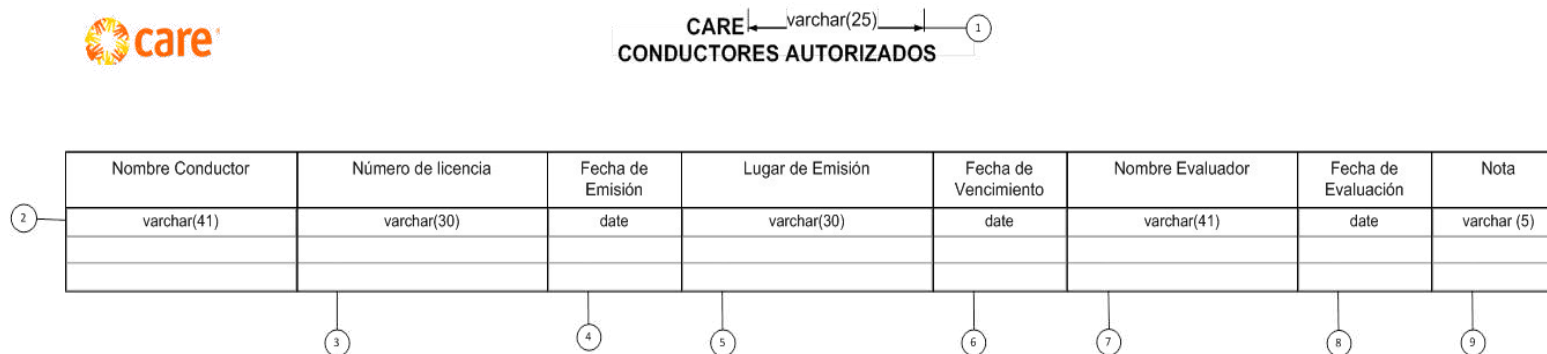
Nombre	Reporte de vehículos asignados		
Objetivo	Mostrar los vehículos asignados al personal		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del país	Variable characters	25
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del vehículo	Integer	N/A
4	Número de placa del vehículo	Variable characters	12
5	Color del vehículo	Variable characters	20
6	Marca del vehículo	Variable characters	25
7	Año del vehículo	Integer	N/A
8	Código del proyecto al cual pertenece el vehículo	Variable characters	30
9	Nombre del empleado responsable del vehículo	Variable characters	83
10	Ubicación del vehículo	Variable characters	61
11	Número de motor del vehículo	Variable characters	30
12	Número de chasis del vehículo	Variable characters	30
13	Tipo de combustible	Variable characters	10
14	Tipo de vehículo	Variable characters	20
15	Monto del vehículo	Decimal	14,4

Diseño de Reporte de conductores autorizados

Filtros que se pueden aplicar:

- Periodo de fecha.
- Oficina

Figura II.11.2.5.15. Diseño de Reporte de conductores autorizados




Cuadro II.11.2.5.15. Documentación de Reporte de conductores autorizados

Nombre	Reporte de conductores autorizados		
Objetivo	Mostrar los conductores autorizados por CARE para manejar los vehículos que posee.		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del país	Variable characters	25
2	Nombre del conductor	Variable characters	41
3	Número de licencia	Variable characters	30
4	Fecha de emisión	Date	N/A
5	Lugar de emisión	Variable characters	30
6	Fecha de vencimiento	Date	N/A
7	Nombre del Evaluador	Variable characters	41
8	Fecha de evaluación	Date	N/A
9	Nota	Variable characters	5

Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos

Filtros que se pueden aplicar:

- Periodo de fecha.
- Oficina

Figura II.11.2.5.16. Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos



APÉNDICE A: HOJA DE REGISTRO DE VEHÍCULOS

Año Fiscal: Integer (1)
 Oficina País: varchar(25) (2)

No.	Ubicación (Office / Sub-Office)	Descripción(p. ej. automóvil, camión tractor)	Código Inventario	No de Chasis	Proyecto	Fund Code	Porcentaje de Asignación (% de Asignación)	No. Factura /No. Transacción	USD Importe de la Compra (si se compra) o Valor de Mercado al Momento de la Donación (si es donado)	Marca	Modelo	Año	Fecha de Adquisición	Condición (En uso, Rescatado, No Funcional)
int	varchar(30)	varchar(20)	integer	varchar(25)	varchar(30)	varchar(30)	decimal(5,2)	integer	decimal(14,4)	varchar(25)	varchar(20)	integer	date	varchar(30)

3

Preparado Por: varchar(83) (4)
 Puesto: varchar(50) (5)
 Firma: _____ (6)

Revisado Por: varchar(83) (9)
 Puesto: varchar(50) (10)
 Firma: _____ (11)

Aprobado por Director País: varchar(83) (12)
 Firma: _____ (13)




Cuadro II.11.2.5.16. Documentación de Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos

Nombre	Apéndice A: Hoja de Registro de Vehículos		
Objetivo	Mostrar los vehículos que posee la organización		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa el año fiscal. Filtro principal de agrupación	Integer	N/A
2	Nombre de la oficina. Filtro principal de agrupación	Variable characters	25
3	Número correlativo	Integer	N/A
4	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
5	Descripción del vehículo	Variable characters	20
6	Código del vehículo	Integer	N/A
7	Numero de chasis	Variable characters	25
8	Código del proyecto al cual pertenece el vehículo	Variable characters	30
9	Código del fondo al cual pertenece el vehículo	Variable characters	30
10	Porcentaje de asignación	Decimal	5,2
11	Número de transacción financiera	Integer	N/A
12	Importe de la compra o valor de mercado al momento de la donación	Decimal	14,4
13	Marca del vehículo	Variable characters	25
14	Modelo del vehículo	Variable characters	20
15	Año del vehículo	Integer	N/A
16	Fecha de adquisición del vehículo	Date	N/A
17	Condición del vehículo	Variable characters	30
18	Nombre del empleado quien genera la hoja de registro	Variable characters	83
19	Puesto del empleado quien genera la hoja de registro	Variable characters	50
20	Nombre del empleado quien autoriza la hoja de registro	Variable characters	83
21	Puesto del empleado quien autoriza la hoja de registro	Variable characters	50
22	Nombre del director de país	Variable characters	83

Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos

Filtros que se pueden aplicar:

- Periodo de fecha.
- Oficina

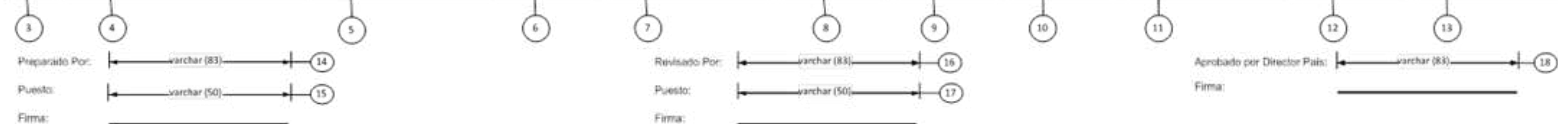
Figura II.11.2.5.17. Diseño de Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos



APÉNDICE A: HOJA DE REGISTRO DE EQUIPOS



No.	Ubicación (Office / Sub-Office)	Descripción	Código Inventario	Proyecto	Fund Code	Porcentaje de Asignación	No. Factura /No. Transacción	USD Importe de la Compra (si se compra) o Valor de Mercado al Momento de la Donación (si es donado)	Fecha de Adquisición	Condición (En uso, Rescatado, No Funcional)
int	varchar(30)	varchar(97)	integer	varchar(30)	varchar(30)	decimal(5,2)	integer	decimal(14,4)	date	varchar(30)




Cuadro II.11.2.5.17. Documentación de Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos

Nombre	Apéndice A: Hoja de Registro de Equipos		
Objetivo	Mostrar los activos fijos cuyo monto sea mayor a \$5,000.00		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa el año fiscal. Filtro principal de agrupación	Integer	N/A
2	Nombre de la oficina. Filtro principal de agrupación	Variable characters	25
3	Número correlativo	Integer	N/A
4	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
5	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
6	Código del activo fijo	Integer	N/A
7	Código del proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
8	Código del fondo al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
9	Porcentaje de asignación	Decimal	5,2
10	Número de transacción financiera	Integer	N/A
11	Importe de la compra o valor de mercado al momento de la donación	Decimal	14,4
12	Fecha de adquisición del activo fijo	Date	N/A
13	Condición del vehículo	Variable characters	30
14	Nombre del empleado quien genera la hoja de registro	Variable characters	83
15	Puesto del empleado quien genera la hoja de registro	Variable characters	50
16	Nombre del empleado quien autoriza la hoja de registro	Variable characters	83
17	Puesto del empleado quien autoriza la hoja de registro	Variable characters	50
18	Nombre del director de país	Variable characters	83

Diseño de Reporte de activos fijos por empleado

Filtros que se pueden aplicar:

- Empleado.

Figura II.11.2.5.18. Diseño de Reporte de activos fijos por empleado



ACTIVOS FIJOS POR EMPLEADO

Empleado: \longleftarrow varchar(83) \rightarrow ①

No.	Código	Cuenta Contable	Oficina	Ubicación	Tipo	Serie	Color	Marca	Modelo	Costo	Estado	Proyecto	Descripción
int	int	var(6)	varchar(30)	varchar(30)	varchar(50)	varchar(30)	var(20)	var(25)	varchar(20)	decimal(14,4)	varchar(10)	varchar(30)	varchar(100)




Cuadro II.11.2.5.18. Documentación de Reporte de activos fijos por empleado

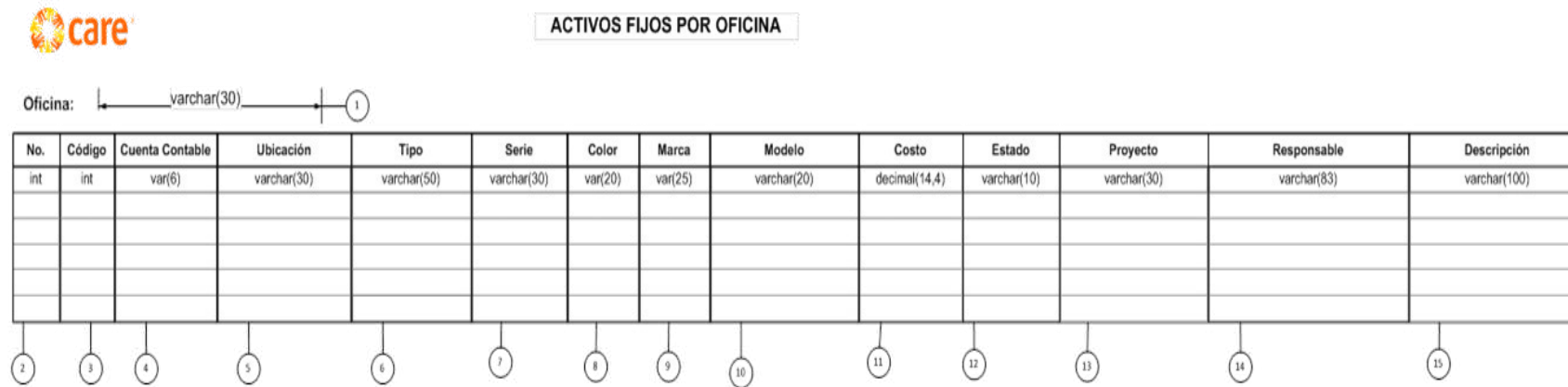
Nombre	Reporte de activos fijos por empleado		
Objetivo	Mostrar los activos fijos asignados a los empleados		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa el empleado. Filtro principal de agrupación	Variable characters	83
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del activo fijo	Integer	N/A
4	Cuenta contable del activo fijo	Variable characters	6
5	Nombre de la oficina	Variable characters	30
6	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
7	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
8	Serie del activo fijo	Variable characters	30
9	Color del activo fijo	Variable characters	20
10	Marca del activo fijo	Variable characters	25
11	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
12	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
13	Estado del activo fijo	Variable characters	10
14	Proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
15	Descripción del activo fijo	Variable characters	100

Diseño de Reporte de activos fijos por oficina

Filtros que se pueden aplicar:

- Oficina.

Figura II.11.2.5.19. Diseño de Reporte de activos fijos por oficina




Cuadro II.11.2.5.19. Documentación de activos fijos por oficina

Nombre	Reporte de activos fijos por oficina		
Objetivo	Mostrar los activos fijos asignados por oficina		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa la oficina. Filtro principal de agrupación	Variable characters	30
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del activo fijo	Integer	N/A
4	Cuenta contable del activo fijo	Variable characters	6
5	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
6	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
7	Serie del activo fijo	Variable characters	30
8	Color del activo fijo	Variable characters	20
9	Marca del activo fijo	Variable characters	25
10	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
11	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
12	Estado del activo fijo	Variable characters	10
13	Proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
14	Nombre del empleado responsable del activo fijo	Variable characters	83
15	Descripción del activo fijo	Variable characters	100

Diseño de Reporte de activos fijos por ubicación

Filtros que se pueden aplicar:

- Ubicación.

Figura II.11.2.5.20. Diseño de Reporte de activos fijos por ubicación

ACTIVOS FIJOS POR UBICACIÓN

Ubicación: `varchar(30)` ①

No.	Código	Cuenta Contable	Oficina	Tipo	Serie	Color	Marca	Modelo	Costo	Estado	Proyecto	Responsable	Descripción
int	int	var(6)	varchar(30)	varchar(50)	varchar(30)	var(20)	var(25)	varchar(20)	decimal(14,4)	varchar(10)	varchar(30)	varchar(83)	varchar(100)

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮


Cuadro II.11.2.5.20. Documentación de Reporte de activos fijos por ubicación

Nombre	Reporte de activos fijos por ubicación		
Objetivo	Mostrar los activos fijos asignados por ubicación		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa la ubicación. Filtro principal de agrupación	Variable characters	50
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del activo fijo	Integer	N/A
4	Cuenta contable del activo fijo	Variable characters	6
5	Nombre de la oficina	Variable characters	30
6	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
7	Serie del activo fijo	Variable characters	30
8	Color del activo fijo	Variable characters	20
9	Marca del activo fijo	Variable characters	25
10	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
11	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
12	Estado del activo fijo	Variable characters	10
13	Proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
14	Nombre del empleado responsable del activo fijo	Variable characters	83
15	Descripción del activo fijo	Variable characters	100

Diseño de Reporte de activos fijos por proyecto

Filtros que se pueden aplicar:

- Proyecto.

Figura II.11.2.5.21. Diseño de Reporte de activos fijos por proyecto



ACTIVOS FIJOS POR PROYECTO

Proyecto: 1

No.	Código	Cuenta Contable	Oficina	Ubicación	Tipo	Serie	Color	Marca	Modelo	Costo	Estado	Responsable	Descripción
int	int	var(6)	varchar(30)	varchar(30)	varchar(50)	varchar(30)	var(20)	var(25)	varchar(20)	decimal(14,4)	varchar(10)	varchar(83)	varchar(100)

23456789101112131415




Cuadro II.11.2.5.21. Documentación de Reporte de activos fijos por proyecto

Nombre	Reporte de activos fijos por proyecto		
Objetivo	Mostrar los activos fijos asignados al proyecto		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa la oficina. Filtro principal de agrupación	Variable characters	30
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del activo fijo	Integer	N/A
4	Cuenta contable del activo fijo	Variable characters	6
5	Nombre de la oficina	Variable characters	30
6	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
7	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
8	Serie del activo fijo	Variable characters	30
9	Color del activo fijo	Variable characters	20
10	Marca del activo fijo	Variable characters	25
11	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
12	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
13	Estado del activo fijo	Variable characters	10
14	Nombre del empleado responsable del activo fijo	Variable characters	83
15	Descripción del activo fijo	Variable characters	100

Diseño de Reporte de activos por responsable

Figura II.11.2.5.22. Diseño de Reporte de activos por responsable



GERENCIA ADMINISTRATIVA
SISTEMA DE ACTIVO FIJO
REPORTE DE ACTIVOS POR RESPONSABLE

El abajo firmante, tendrá como responsabilidad el buen uso y cuidado de los activos asignados; así mismo deberá reportar oportunamente cualquier desperfecto o daño sufrido. Este reporte es anexo de su contrato individual de trabajo, el cual debe ser firmado en calidad de custodio del mobiliario y equipo detallado a continuación:

Empleado: (1)

No.	Código	Cuenta Contable	Oficina	Ubicación	Tipo	Serie	Color	Marca	Modelo	Costo	Estado	Proyecto	Descripción
int	int	var(6)	varchar(30)	varchar(30)	varchar(50)	varchar(30)	var(20)	var(25)	varchar(20)	decimal(14,4)	varchar(10)	varchar(30)	varchar(100)
		Total de activos	integer							Total	decimal(14,4)		



F. (16)
Entrega

F. (17)
Recibe





Cuadro II.11.2.5.22. Documentación de Reporte de activos por responsable

Nombre	Reporte de activos por responsable		
Objetivo	Mostrar los activos fijos que el empleado tenia bajo su responsabilidad y el nuevo empleado que será responsable de ellos		
Permite exportación	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Representa el empleado. Filtro principal de agrupación	Variable characters	83
2	Número correlativo	Integer	N/A
3	Código del activo fijo	Integer	N/A
4	Cuenta contable del activo fijo	Variable characters	6
5	Nombre de la oficina	Variable characters	30
6	Nombre de la ubicación	Variable characters	30
7	Tipo de activo fijo	Variable characters	50
8	Serie del activo fijo	Variable characters	30
9	Color del activo fijo	Variable characters	20
10	Marca del activo fijo	Variable characters	25
11	Modelo del activo fijo	Variable characters	20
12	Costo del activo fijo	Decimal	14,4
13	Estado del activo fijo	Variable characters	10
14	Proyecto al cual pertenece el activo fijo	Variable characters	30
15	Descripción del activo fijo	Variable characters	100
16	Nombre del empleado que entrega los activos fijos	Variable characters	83
17	Nombre del empleado que recibe los activos fijos	Variable characters	83

II.12 Iteración V: Depreciación

II.12.1 Análisis

II.12.1.1 Definición de actores

Cuadro II.12.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de activos	Posee la responsabilidad de gestionar los activos fijos de la organización; realiza tareas como registrar, modificar, dar de baja, asignar, transferir, entre otras relacionadas a la administración de los activos fijos. Tiene acceso a toda la información de los activos fijos, su registro, modificación, asignación, movimientos, depreciación y reportes registrados en el sistema.

II.12.1.2 Listado de requerimientos aprobados

V.1 Depreciación de activos fijos

V.1.1 Tabla de depreciación

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y el diagrama de casos de usos del macro-requerimiento *V.1 Depreciación de activos fijos*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración V* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.12.1.2.1. Ubicación del archivo *Análisis y diseño Iteración V*



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.

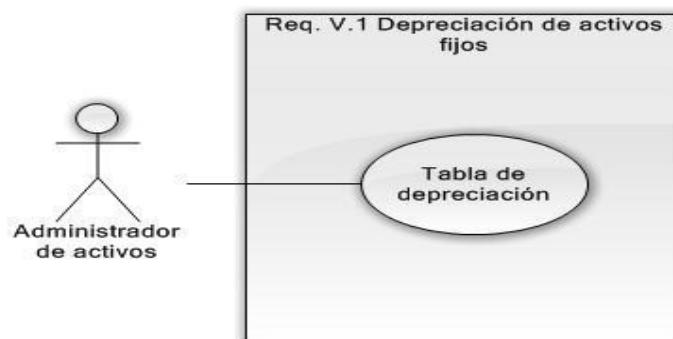
II.12.1.3 Requerimientos funcionales

V.1 DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Cuadro II.12.1.3.1. Requerimiento V.1 Depreciación de activos fijos

Req. V.1	Depreciación de activos fijos
Objetivo	Calcular y construir la tabla de depreciación para los activos fijos.
Importancia	Permite conocer la depreciación de los activos fijos así como su valor actual en el mercado.
Riesgos	Desconocimiento de la depreciación y el valor actual en el mercado de los activos fijos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se requiera conocer la depreciación y el valor en el mercado de un activo fijo.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión realizada.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	<p>El sistema deberá realizar el cálculo de la depreciación de los activos fijos y construir la tabla de depreciación de los mismos. Además deberá calcular el valor actual en el mercado en los reportes donde sea requerido.</p> <p>El método de depreciación que exige CARE Estados Unidos es el <i>método de la línea recta</i>, el cual tiene la siguiente fórmula:</p> $\text{Depreciacion} = \frac{\text{Costo del activo} - \text{Valor de recuperacion}}{\text{Vida util}}$ <p>Considerando que para CARE, el valor de recuperación de un activo debe ser siempre cero.</p>

Figura II.12.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento V.1 Depreciación de activos fijos



II.12.1.4 Fichas CRC

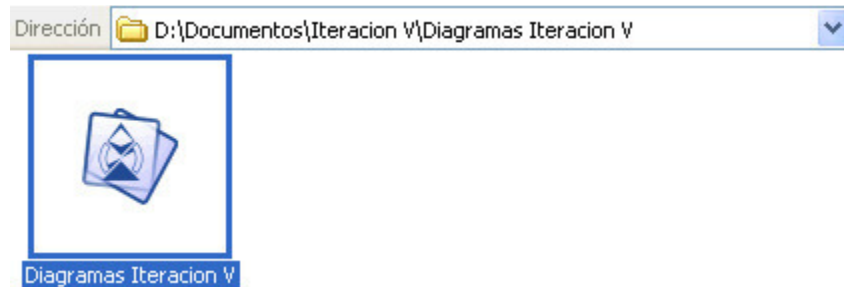
La presente iteración no agrega ninguna clase al sistema.

II.12.2 Diseño

II.12.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion V dentro del CD en el siguiente directorio:

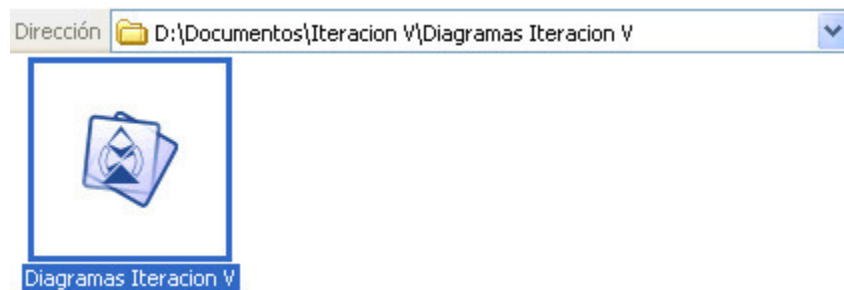
Figura II.12.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion V



II.12.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion V dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.12.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion V



II.12.2.3 Diagrama de clases

La presente iteración no agrega ninguna clase al sistema, por lo tanto el diagrama de clases se mantiene igual que la Iteración IV.

II.12.2.4 Modelado de datos

No existen nuevas clases, por consiguiente el modelo conceptual, lógico y físico se mantiene igual que la Iteración IV.



II.12.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE SALIDAS

Depreciación de activos fijos

Figura II.12.2.5.1. Depreciación de activos fijos

Depreciación de activos fijos

Seleccione el código del activo ①

Nombre del activo ②

Categoría del activo ③

Vida útil Años ④

Costo Adquisición ⑤ Fecha adquisición ⑥

Anual Mensual ⑦

Año	Depreciación	Depreciación acumulada	Valor en mercado
integer ⑧	decimal(14,4)	decimal(14,4)	decimal(14,4)

⑨ ⑩ ⑪ ⑫

Anual Mensual ⑬

Mes	Depreciación	Depreciación acumulada	Valor en mercado
var(10) ⑭	decimal(14,4)	decimal(14,4)	decimal(14,4)

⑮ ⑯ ⑰ ⑱

© Universidad De El Salvador



Cuadro II.12.2.5.1. Documentación de pantalla Depreciación de activos

Nombre	Depreciación de activos fijos		
Objetivo	Calcular y construir la tabla de depreciación para los activos fijos		
Permite exportación	No		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Selección de código de activo	Integer	N/A
2	Nombre del activo	Variable characters	97
3	Categoría del activo	Variable characters	50
4	Vida útil del activo	Integer	N/A
5	Costo de adquisición del activo	Decimal	14,4
6	Fecha de adquisición	Date	N/A
7	Depreciación mensual ⁹⁶	N/A	N/A
8	Tabla que contiene la información respecto a la depreciación anual del activo	N/A	N/A
9	Año	Integer	N/A
10	Depreciación	Decimal	14,4
11	Depreciación acumulada	Decimal	14,4
12	Valor en mercado	Decimal	14,4
13	Depreciación anual ⁹⁷	N/A	N/A
14	Tabla que contiene la información respecto a la depreciación mensual del activo	N/A	N/A
15	Mes	Variable characters	N/A
16	Depreciación	Decimal	14,4
17	Depreciación acumulada	Decimal	14,4
18	Valor en mercado	Decimal	14,4

⁹⁶ Esta pestaña direcciona a la depreciación mensual

⁹⁷ Esta pestaña direcciona a la depreciación anual



II.13 Iteración VI: Mantenimientos de activos fijos

II.13.1 Análisis

II.13.1.1 Definición de actores

Cuadro II.13.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de mantenimientos	Posee la responsabilidad de registrar los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos mantenibles. Tiene acceso a toda la información relacionada a los mantenimientos preventivos y correctivos registrados en el sistema.
Conductor autorizado	Posee la responsabilidad de registrar las bitácoras de los vehículos asignados a él. Tiene acceso solamente a las bitácoras de los vehículos asignados a él.

II.13.1.2 Listado de requerimientos aprobados

VI.1 Gestión de mantenimientos

VI.1.1 Registro de contrato de mantenimientos preventivos

VI.1.2 Registro de mantenimientos preventivos

VI.1.3 Registro de mantenimientos correctivos

VI.1.4 Calendarización de mantenimientos preventivos

VI.1.5 Reporte de histórico de mantenimientos

VI.2 Gestión de vehículos

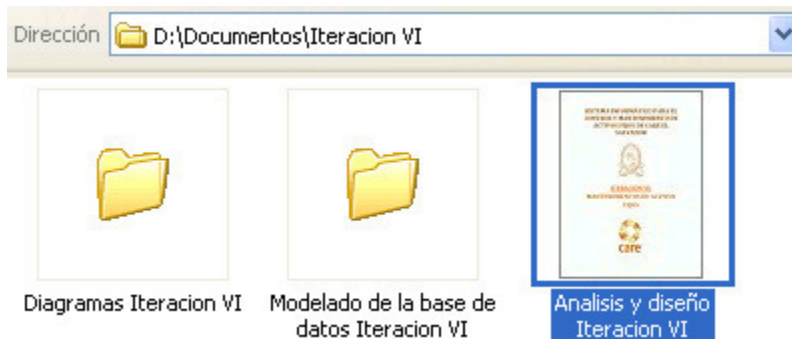
VI.2.1 Registro de bitácora de vehículos

VI.2.2 Visualización de bitácora de vehículos

VI.2.3 Reporte de operación y mantenimiento de vehículos

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y los diagramas de casos de usos de los macro-requerimientos *VI.1 Gestión de mantenimientos* y *VI.2 Gestión de vehículos*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración VI* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.13.1.2.1. Ubicación del archivo Analisis y diseño Iteracion VI



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.

II.13.1.3 Requerimientos funcionales

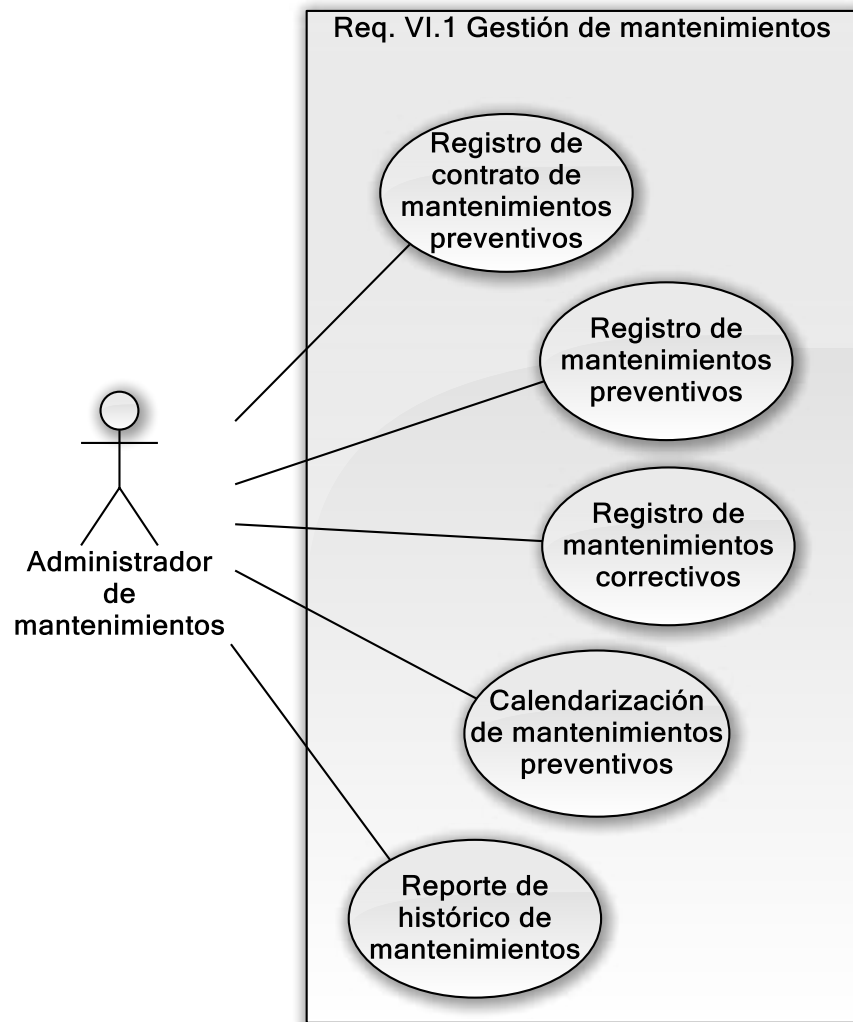
VI.1 GESTIÓN DE MANTENIMIENTOS

Cuadro II.13.1.3.1. Requerimiento VI.1 Gestión de mantenimientos

Req. VI.1	Gestión de mantenimientos
Objetivo	Permitir la gestión de los mantenimientos preventivos y correctivos de los activos fijos registrados.
Importancia	Gestionar los mantenimientos preventivos y correctivos aplicados a los activos fijos.
Riesgos	Desconocimiento de los costos invertidos en los activos fijos en concepto de mantenimientos preventivos y correctivos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar los mantenimientos de los activos fijos de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá interactuar con el usuario y registrar la información de los mantenimientos preventivos y correctivos aplicables a los activos fijos.



Figura II.13.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento VI.1 Gestión de mantenimientos

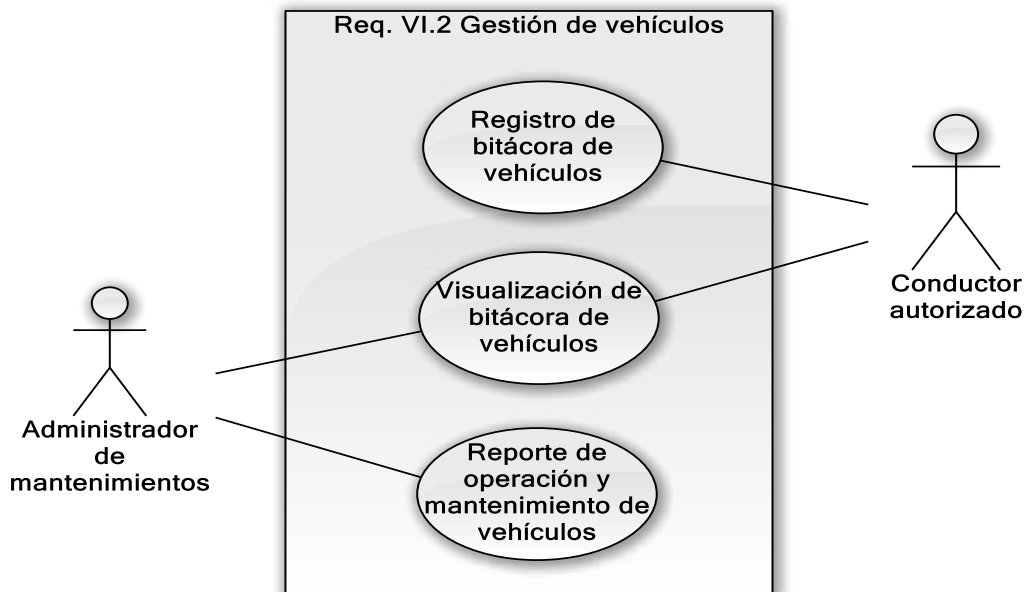


VI.2 GESTIÓN DE VEHÍCULOS

Cuadro II.13.1.3.2. Requerimiento VI.2 Gestión de vehículos

Req. VI.2	Gestión de vehículos
Objetivo	Permitir la gestión de las operaciones y los mantenimientos de los vehículos de la organización.
Importancia	Gestionar las operaciones y los mantenimientos de los vehículos que utiliza la organización.
Riesgos	Falta de control en las operaciones y mantenimientos de los vehículos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Cada vez que se necesite gestionar las operaciones de los vehículos de la organización.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la gestión correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá interactuar con el usuario y registrar la información de las bitácoras de los vehículos y generar el respectivo reporte de operación y mantenimiento de los mismos.

Figura II.13.1.3.2. Diagrama de casos de uso requerimiento VI.2 Gestión de vehículos





II.13.1.4 Fichas CRC

Cuadro II.13.1.4.1. Ficha CRC-Clase Contrato de mantenimiento preventivo

Clase: Contrato de Mantenimiento Preventivo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar contrato de mantenimiento preventivo. Modificar contrato de mantenimiento preventivo. Consultar datos de contrato de mantenimiento preventivo. Consultar contratos de mantenimientos preventivos.	Activo fijo Detalle de Contrato de Mantenimiento Preventivo
Superclase N/A	Atributos
Subclases Detalle de Contrato de Mantenimiento Preventivo	Código Proveedor Fecha de inicio Fecha de fin Descripción Observaciones Estado

Cuadro II.13.1.4.2. Ficha CRC-Clase Detalle de contrato de mantenimiento preventivo

Clase: Detalle de Contrato de Mantenimiento Preventivo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar detalle de contrato de mantenimiento preventivo. Modificar detalle de contrato de mantenimiento preventivo. Consultar datos de detalle de contrato de mantenimiento preventivo. Consultar detalles de contratos de mantenimientos preventivos.	Activo Fijo Contrato de Mantenimiento Preventivo
Superclase Contrato de Mantenimiento Preventivo	Atributos
Subclases N/A	Código Activo fijo Costo unitario

**Cuadro II.13.1.4.3. Ficha CRC-Clase Mantenimiento**

Clase: Mantenimiento	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar mantenimiento preventivo o correctivo. Modificar mantenimiento preventivo o correctivo. Consultar datos de mantenimiento preventivo o correctivo. Consultar mantenimientos preventivos y/o correctivos. Crear reporte de histórico de mantenimientos.	Activo Fijo
Superclase N/A	Atributos
Subclases N/A	Código Activo fijo Proveedor Tipo de mantenimiento Costo Fecha Diagnostico Descripción Recomendaciones Observaciones

Cuadro II.13.1.4.4. Ficha CRC-Clase Bitácora de vehículo

Clase: Bitácora de Vehículo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar bitácora de vehículo. Modificar bitácora de vehículo. Consultar datos de bitácora de vehículo. Consultar bitácoras de vehículos. Crear reporte de operación y mantenimiento de vehículos.	Activo Fijo Detalle de Bitácora de Vehículo
Superclase N/A	Atributos
Subclases Detalle de Bitácora de Vehículo	Código Activo fijo Conductor Mes Año Estado

**Cuadro II.13.1.4.5. Ficha CRC-Clase Detalle de bitácora de vehículo**

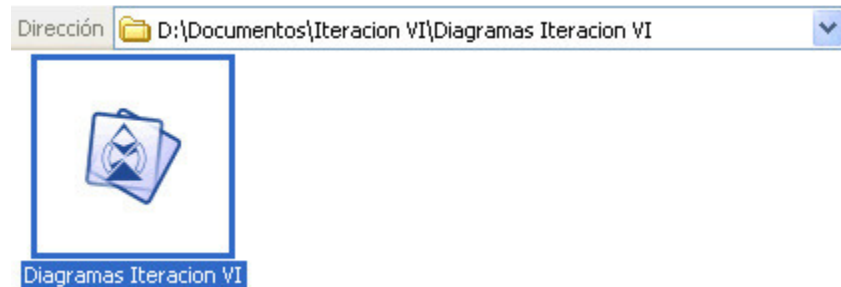
Clase: Detalle de Bitácora de Vehículo	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar detalle de bitácora de vehículo. Modificar detalle de bitácora de vehículo. Consultar datos de detalle de bitácora de vehículo. Consultar detalles de bitácoras de vehículos. Crear reporte de operación y mantenimiento de vehículos.	Activo Fijo Bitácora de Vehículo
Superclase Bitácora de Vehículo	Atributos
Subclases N/A	Código Bitácora de vehículo Día Lugar visitado Hora de salida Hora de llegada Kilometraje inicial Kilometraje final Proyecto Gasolina Costo de gasolina Aceite Costo de aceite Costo de rueda de emergencia Revisado por Tipo de uso del vehículo

II.13.2 Diseño

II.13.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion VI dentro del CD en el siguiente directorio:

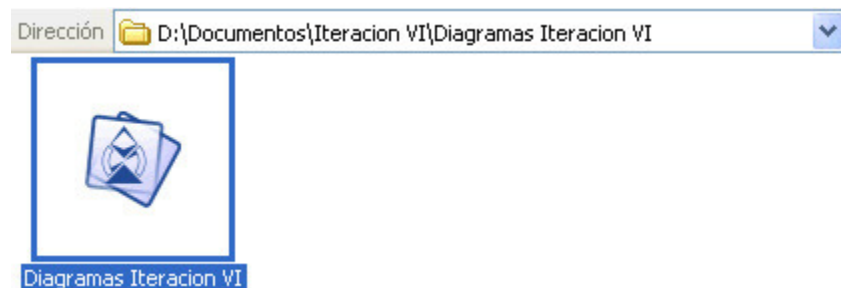
Figura II.13.2.1.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI



II.13.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion VI dentro del CD en el siguiente directorio:

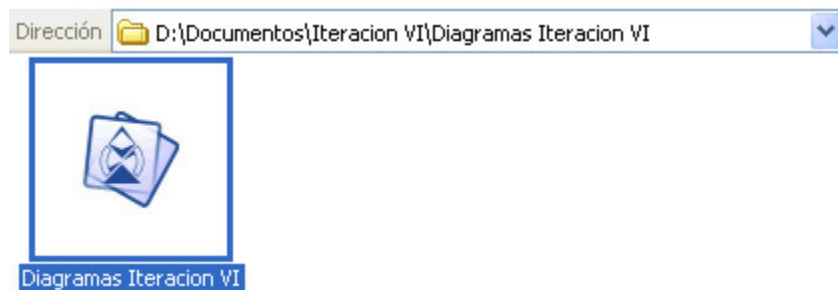
Figura II.13.2.2.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI



II.13.2.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases correspondiente a la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion VI dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.13.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VI



II.13.2.4 Modelado de datos

Los modelos conceptual, lógico y físico de la base de datos correspondientes a la presente iteración, se encuentran en los siguientes archivos dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.13.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración VI

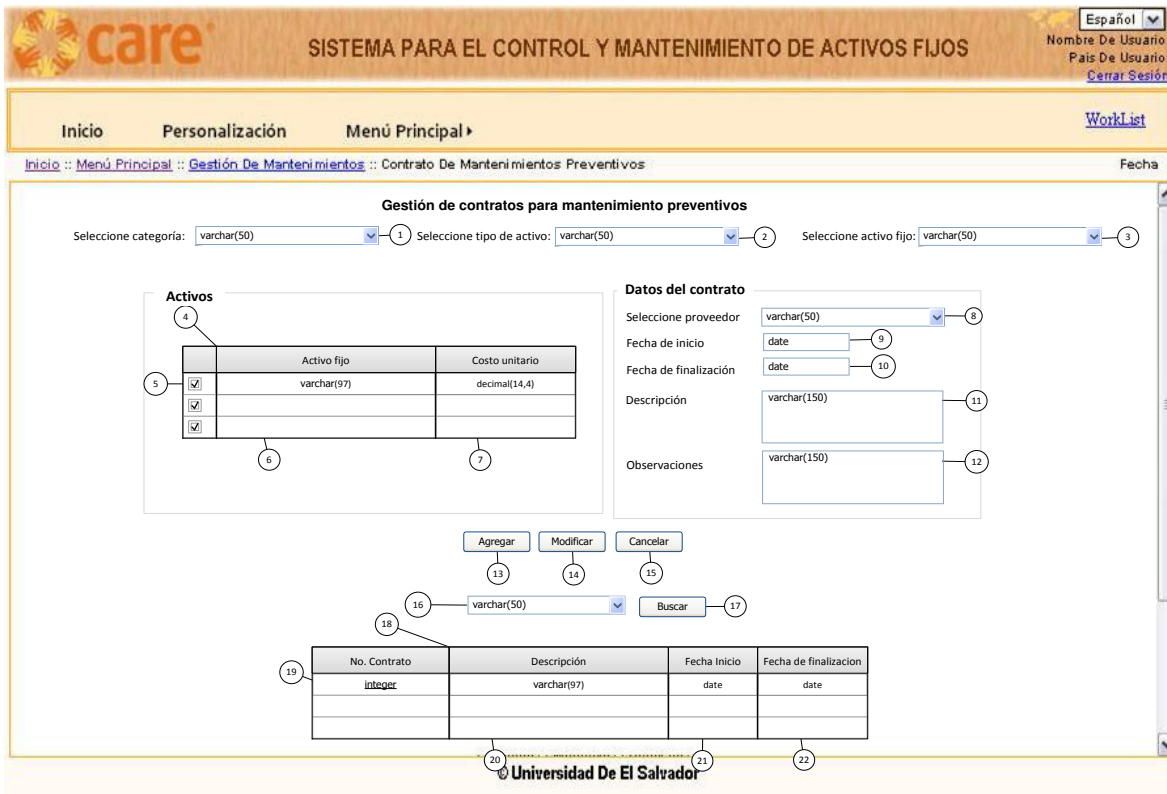


II.13.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS

Diseño de Registro de contrato de mantenimiento preventivo

Figura II.13.2.5.1. Diseño de pantalla Registro de contrato de mantenimiento preventivo



Cuadro II.13.2.5.1. Documentación de pantalla Registro de contrato de mantenimiento preventivo

Nombre	Registro de contrato de mantenimiento preventivo				
Objetivo	Registrar los contratos de los mantenimientos preventivos con los que cuenta CARE				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión De Mantenimientos / Contratos De Mantenimientos Preventivos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
2	Nombre de tipo de activo ⁹⁸	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50

⁹⁸ Esta lista será visualizada cuando el usuario escoja la opción de Categoría.



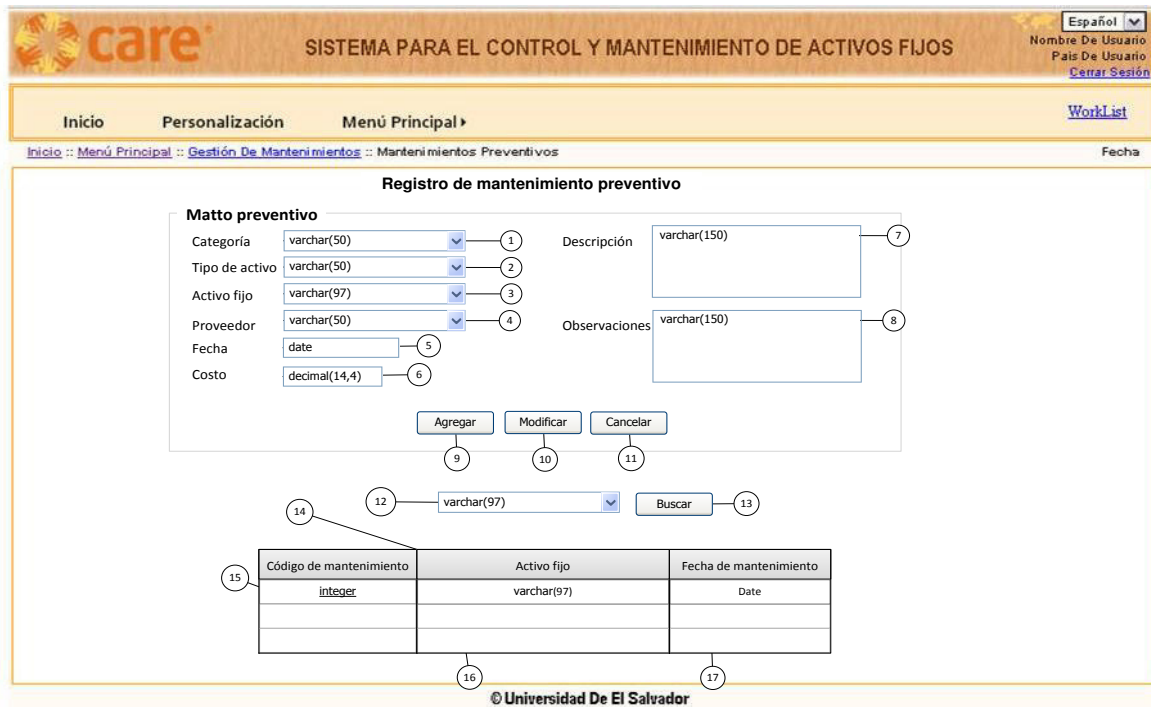
3	Nombre de activo ⁹⁹	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
4	Grib con listado de activos fijos	GridView	N/A	N/A	N/A
5	Campo para selección	Checklist	N/A	N/A	N/A
6	Descripción del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
7	Costo de mantenimiento	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
8	Nombre de proveedor	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
9	Fecha inicio de contrato	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
10	Fecha final de contrato	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
11	Descripción	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
12	Observaciones	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
13	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
14	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
15	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
16	Nombre de proveedor	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
17	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
18	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
19	Numero de contrato	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
20	Descripción del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
21	Fecha de inicio del contrato	Columna Detalle	Recuperado	Date	N/A
22	Fecha de finalización del contrato	Columna Detalle	Recuperado	Date	N/A

⁹⁹ Esta lista será visualizada cuando el usuario escoja la opción de Tipo de activo.



Diseño de Registro de mantenimiento preventivo

Figura II.13.2.5.2. Diseño de pantalla Registro de mantenimiento preventivo



Cuadro II.13.2.5.2. Documentación de pantalla Registro de mantenimiento preventivo

Nombre	Registro de mantenimiento preventivo				
Objetivo	Registrar los mantenimientos preventivos realizados a los activos fijos mantenibles				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Mantenimientos / Mantenimientos Preventivos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
2	Nombre de tipo de activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
3	Descripción del activo fijo	TextBox	Recuperado	Variable characters	97
4	Nombre de proveedor	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
5	Fecha de mantenimiento	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
6	Costo total de mantenimiento	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
7	Descripción	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
8	Observaciones	TextBox	Digitado/	Variable	150



			Recuperado	characters	
9	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
10	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
11	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
12	Nombre del activo fijo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	97
13	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
14	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
15	Código de mantenimiento	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
16	Descripción del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
17	Fecha de mantenimiento	Columna Detalle	Recuperado	Date	N/A

Diseño de Registro de mantenimiento correctivo

Figura II.13.2.5.3. Diseño de pantalla Registro de mantenimiento correctivo

Registro de mantenimiento correctivo

Matto correctivo

Categoría: varchar(50) (1) Recomendaciones: varchar(150) (8)

Tipo de activo: varchar(50) (2)

Activo fijo: varchar(97) (3)

Proveedor: varchar(50) (4) Descripción: varchar(150) (9)

Fecha: date (5)

Costo: decimal(14,4) (6)

Diagnostico: varchar(150) (7) Observaciones: varchar(150) (10)

Agregar (11) Modificar (12) Cancelar (13)

(14) varchar(97) Buscar (15)

Código de mantenimiento	Activo fijo	Fecha de mantenimiento
integer	varchar(97)	Date

(17) (18) (19)

© Universidad De El Salvador


Cuadro II.13.2.5.3. Documentación de pantalla Registro de mantenimiento correctivo

Nombre	Registro de mantenimiento preventivo				
Objetivo	Registrar los mantenimientos correctivos realizados a los activos fijos.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Mantenimientos / Mantenimientos preventivos				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de categoría	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
2	Nombre de tipo de activo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
3	Descripción del activo fijo	TextBox	Recuperado	Variable characters	97
4	Nombre de proveedor	DropDownList	Recuperado	Variable characters	50
5	Fecha de mantenimiento	Calendar	Digitado/ Recuperado	Date	N/A
6	Costo total de mantenimiento	TextBox	Digitado/ Recuperado	Decimal	14,4
7	Diagnostico	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
8	Recomendaciones	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
9	Descripción	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
10	Observaciones	TextBox	Digitado/ Recuperado	Variable characters	150
11	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
12	Botón Modificar	Button	N/A	N/A	N/A
13	Botón Cancelar	Button	N/A	N/A	N/A
14	Nombre del activo fijo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	97
15	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
16	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
17	Código de mantenimiento	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
18	Descripción del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
19	Fecha de mantenimiento	Columna Detalle	Recuperado	Date	N/A



Diseño de Registro de bitácora de vehículos

Figura II.13.2.5.4. Diseño de pantalla Registro de bitácora de vehículos

© Universidad De El Salvador

Cuadro II.13.2.5.4. Documentación de pantalla Registro de bitácora de vehículos

Nombre	Registro de bitácora de vehículos				
Objetivo	Registrar los datos referentes a la bitácora de vehículos utilizada en CARE				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Mantenimientos / Bitácora Vehículo				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre de vehículo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	95
2	Nombre de placa	DropDownList	Recuperado	Variable characters	12
3	Nombre del proyecto	DropDownList	Recuperado	Variable characters	161
4	Nombre de lugar visitado	TextBox	Digitado	Variable characters	75
5	Cantidad de kilómetros iniciales	TextBox	Digitado	Integer	N/A
6	Cantidad de gas en litros	TextBox	Digitado	Decimal	7,3



7	Cantidad de aceite en litros	TextBox	Digitado	Decimal	4,2
8	Nombre de quien lo uso el vehículo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	41
9	Día	DropDownList	Recuperado	Integer	N/A
10	Hora de salida	TextBox	Digitado	Variable characters	10
11	Cantidad de kilómetros finales	TextBox	Digitado	Integer	N/A
12	Costo total de gas	TextBox	Digitado	Decimal	5,10
13	Costo total de aceite	TextBox	Digitado	Decimal	5,10
14	Uso	DropDownList	Recuperado	Variable characters	10
15	Mes	TextBox	Recuperado	Variable characters	15
16	Nombre de quien verifico	TextBox	Digitado	Variable characters	91
17	Hora de llegada	TextBox	Digitado	Variable characters	10
18	Cantidad de kilómetros totales recorridos	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
19	Costo total de llanta	TextBox	Digitado	Decimal	5,10
20	Año	TextBox	Recuperado	Integer	N/A
21	Botón Agregar	Button	N/A	N/A	N/A
22	Botón Abrir mes	Button	N/A	N/A	N/A
23	Botón Cerrar mes	Button	N/A	N/A	N/A
24	Generar Reporte	Button	N/A	N/A	N/A
25	Nombre del activo fijo	DropDownList	Recuperado	Variable characters	97
26	Botón Buscar	Button	N/A	N/A	N/A
27	Grid con resultados de búsqueda	GridView	N/A	N/A	N/A
28	Día	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
29	Lugar visitado	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	75
30	Hora de salida	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	10
31	Kilometros de inicio	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
32	Hora de llegada	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	10
33	Kilometros final	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
34	Kilometros totales	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
35	Código de proyecto	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	10
36	Gas en litros	Columna Detalle	Recuperado	Decimal	7,3
37	Aceite en litros	Columna Detalle	Recuperado	Decimal	4,2



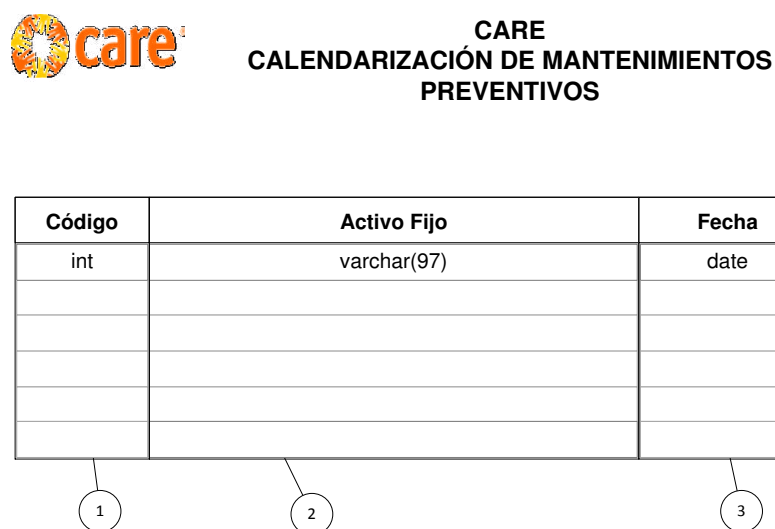
DISEÑO DE SALIDAS

Diseño de Calendarización de mantenimientos preventivos

Filtros que se pueden aplicar:

- Categoría.
- Tipo de activo.
- Activo fijo.

Figura II.13.2.5.5. Diseño de pantalla Calendarización de mantenimientos preventivos



Cuadro II.13.2.5.5. Documentación de pantalla Calendarización de mantenimientos preventivos

Nombre	Calendarización de mantenimientos preventivos		
Objetivo	Mostrar la calendarización de mantenimientos preventivos de los activos fijos mantenibles.		
Permite exportar	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
2	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
3	Fecha de mantenimiento	Date	N/A



Diseño de Histórico de mantenimientos

Filtros que se pueden aplicar:

- Categoría.
- Tipo de activo.
- Activo Fijo.
- Tipo de mantenimiento.
- Periodo de fecha.
- Oficina
- Ubicación
- Proyecto

Figura II.13.2.5.6. Diseño de pantalla Histórico de mantenimientos



CARE
HISTORICO DE MANTENIMIENTOS

Código	Activo Fijo	Fecha	Proveedor	Costo	Diagnostico	Recomendaciones	Descripción	Observaciones
int	varchar(97)	date	varchar(50)	decimal(14,4)	varchar(150)	varchar(150)	varchar(150)	varchar(150)

1
2
3
4
5
6
7
8
9


Cuadro II.13.2.5.6. Documentación de pantalla Histórico de mantenimientos

Nombre	Histórico de mantenimientos		
Objetivo	Mostrar el histórico de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos mantenibles.		
Permite exportar	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Número de identificación del activo fijo	Integer	N/A
2	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
3	Fecha de mantenimiento	Date	N/A
4	Nombre de proveedor	Variable characters	50
5	Costo del mantenimiento	Decimal	14,4
6	Diagnostico del mantenimiento	Variable characters	150
7	Recomendaciones del mantenimiento	Variable characters	150
8	Descripción del mantenimiento	Variable characters	150
9	Observaciones del mantenimiento	Variable characters	150



Diseño de Bitácora de vehículos

Filtros que se pueden aplicar:

- Placa.
- Año.
- Mes.

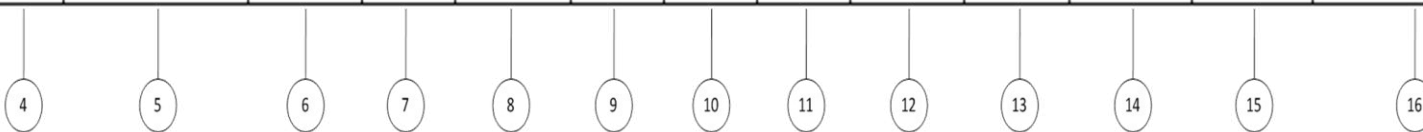
Figura II.13.2.5.7. Diseño de pantalla Bitácora de vehículos



BITÁCORA

MES	varchar(15)	1
PLACA #	varchar(12)	2
PAGINA #	integer	3

FECHA	LUGAR VISITADO	HORA SAL	KM INICIO	HORA LLEG	KM FINAL	KMS TOTALES		PN	RUBRICA	GAS (ltr)	ACEITE (ltr)	VEH. CHECKED BY	
						OFICIAL	PERS						
integer	varchar(75)	varchar(10)	integer	varchar(10)	integer	integer	integer	integer	varchar(10)	-	decimal(7,3)	decimal(4,3)	varchar(83)





Cuadro II.13.2.5.7. Documentación de pantalla Bitácora de vehículos

Nombre	Bitácora de vehículos		
Objetivo	Mostrar las diferentes bitácoras correspondientes a cada vehículo.		
Permite exportar	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del mes y año	Variable characters	15
2	Numero de placa	Variable characters	12
3	Numero de pagina	Integer	N/A
4	Fecha	Integer	N/A
5	Lugar visitado	Variable characters	75
6	Hora de salida	Variable characters	10
7	Kilometro inicial	Integer	N/A
8	Hora de llegada	Variable characters	10
9	Kilometro final	Integer	N/A
10	Kilómetros totales oficiales	Integer	N/A
11	Kilómetros totales personales	Integer	N/A
12	Código de proyecto	Variable characters	10
13	Rubrica	N/A	N/A
14	Gas en litros	Decimal	7,3
15	Aceite en litros	Decimal	4,3
16	Nombre de por quien fue verificado	Variable characters	83



Cuadro II.13.2.5.8. Documentación de pantalla Reporte de operación y mantenimiento de vehículos

Nombre	Reporte de operación y mantenimiento de vehículos		
Objetivo	Mostrar la información del mantenimiento y operación de los vehículos según tipo de vehículo.		
Permite exportar	Si		
Nº	Descripción	Tipo de dato	Longitud
1	Nombre del mes y año	Variable characters	15
2	Nombre del tipo de categoría	Variable characters	50
3	Código del vehículo	Integer	N/A
4	Número de placa del vehículo	Variable characters	12
5	Tipo o modelo del vehículo	Variable characters	46
6	Kilometro inicial del mes	Integer	N/A
7	Kilometro final del mes	Integer	N/A
8	Kilómetros totales	Integer	N/A
9	Total de gasolina	Decimal	7,3
10	Promedio de kilómetros	Decimal	7,3
11	Total de aceite	Decimal	4,3
12	Costo total mensual de gasolina	Decimal	5,2
13	Costo total mensual de aceite	Decimal	5,2
14	Costo total mensual de ruedas emergencia	Decimal	5,2
15	Costo total mensual de mantenimiento	Decimal	14,4
16	Costo total mensual otros	Decimal	14,4
17	Costo totales del vehículo	Decimal	14,4
18	Costo promedio	Decimal	14,4
19	Estado en el que se encuentra el registro	Variable characters	10

II.14 Iteración VII: Inventario físico

II.14.1 Análisis

II.14.1.1 Definición de actores

Cuadro II.14.1.1.1. Definición de actores

Actor	Rol
Administrador de activos	Posee la responsabilidad de gestionar los activos fijos de la organización; realiza tareas como registrar, modificar, dar de baja, asignar, transferir, realizar inventario físico, entre otras relacionadas a la administración de los activos fijos. Tiene acceso a toda la información de los activos fijos, su registro, modificación, asignación, movimientos y reportes registrados en el sistema.

II.14.1.2 Listado de requerimientos aprobados

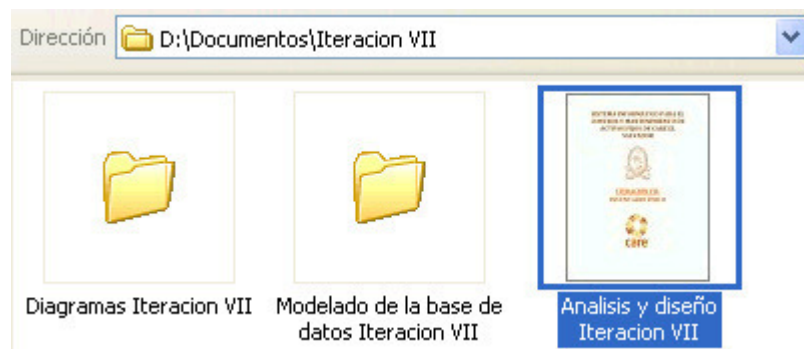
VII.1. Inventario físico

VII.1.1 Ejecución de inventario físico

VII.1.2 Reporte de diferencias en inventario físico

En el presente documento solo se encuentran las especificaciones y el diagrama de casos de usos del macro-requerimiento *VII.1 Inventario físico*. Las especificaciones y la descripción de casos de usos de los demás requerimientos se encuentran en el archivo *Análisis y diseño Iteración VII* dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.14.1.2.1. Ubicación del archivo *Análisis y diseño Iteración VII*



Este archivo contiene el análisis y el diseño completo de la respectiva iteración, con todos sus diagramas de actividad, secuencia y clases.



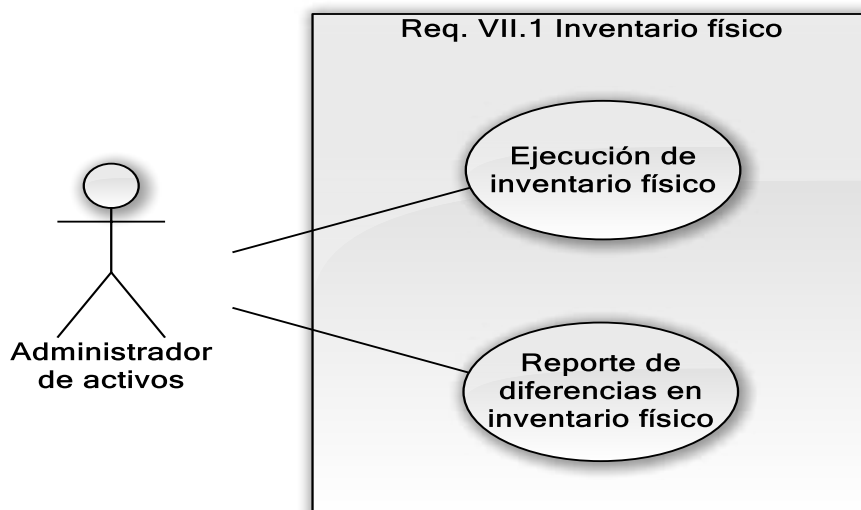
II.14.1.3 Requerimientos funcionales

VII.1 INVENTARIO FÍSICO

Cuadro II.14.1.3.1. Requerimiento VII.1 Inventario Físico

Req. VII.1	Inventario Físico
Objetivo	Permitir la automatización del conteo físico de los activos fijos que posee la organización.
Importancia	Detectar irregularidades con los activos fijos al comparar el inventario real con lo registrado en el sistema.
Riesgos	Desactualización de la información sobre los movimientos de los activos fijos. Irregularidades no detectadas, en lo que respecta a los activos fijos.
Prioridad	Requerido.
Restricciones	N/A
Frecuencia de Ejecución	Una vez al año o cuando algún proyecto cierre.
Tiempo de Ejecución	Variable, dependiendo de la actividad correspondiente.
Usuario	Gerente de Apoyo a Programas.
Descripción	Se dispondrá de una interfaz que permitirá al usuario cargar la información del inventario físico realizado y posteriormente el sistema le brindará el resultado de la comparación de los activos encontrados físicamente con los registrados en el sistema.

Figura II.14.1.3.1. Diagrama de casos de uso requerimiento VII.1 Inventario Físico





II.14.1.4 Fichas CRC

Cuadro II.14.1.4.1. Ficha CRC-Clase Inventario físico

Clase: Inventario Físico	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar inventario físico. Consultar datos de inventario físico. Consultar inventarios físicos.	Activo Fijo Detalle de Inventario Físico
Superclase N/A	Atributos
Subclases Detalle de Inventario Físico	Código País Fecha de inicio Fecha de cierre Estado

Cuadro II.14.1.4.2. Ficha CRC-Clase Detalle de inventario físico

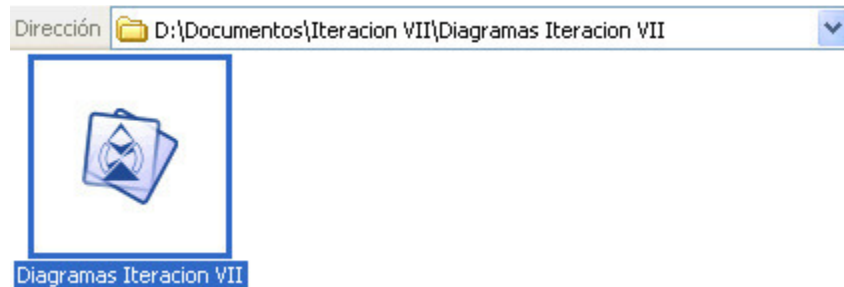
Clase: Detalle de Inventario Físico	
Responsabilidades	Colaboraciones
Registrar detalle de inventario físico. Consultar datos de detalle de inventario físico. Crear reporte comparativo de activos fijos en inventario físico con registrados en el sistema. Crear reporte de diferencias en inventario físico.	Inventario Físico Activo Fijo Tipo de Activo Condición del Activo Proyecto Ubicación Usuario
Superclase Inventario Físico	Atributos
Subclases N/A	Código Inventario físico Activo fijo Responsable Proyecto Departamento Condición del activo Estado

II.14.2 Diseño

II.14.2.1 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo *Diagramas Iteracion VII* dentro del CD en el siguiente directorio:

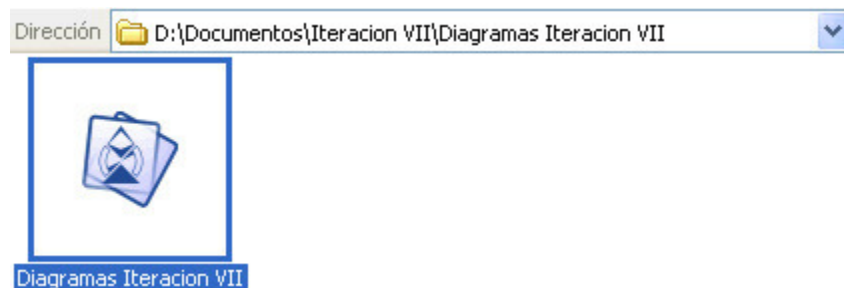
Figura II.14.2.1.1. Ubicación del archivo *Diagramas Iteracion VII*



II.14.2.2 Diagramas de secuencias

Los diagramas de secuencias correspondientes a cada uno de los requerimientos de la presente iteración, se encuentran en el archivo *Diagramas Iteracion VII* dentro del CD en el siguiente directorio:

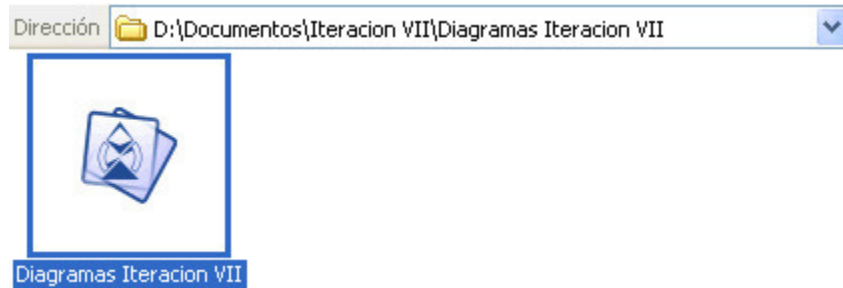
Figura II.14.2.2.1. Ubicación del archivo *Diagramas Iteracion VII*



II.14.2.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases correspondiente a la presente iteración, se encuentran en el archivo Diagramas Iteracion VII dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.14.2.3.1. Ubicación del archivo Diagramas Iteracion VII



II.14.2.4 Modelado de datos

Los modelos conceptual, lógico y físico de la base de datos correspondientes a la presente iteración, se encuentran en los siguientes archivos dentro del CD en el siguiente directorio:

Figura II.14.2.4.1. Ubicación de los archivos de modelados de datos Iteración VII

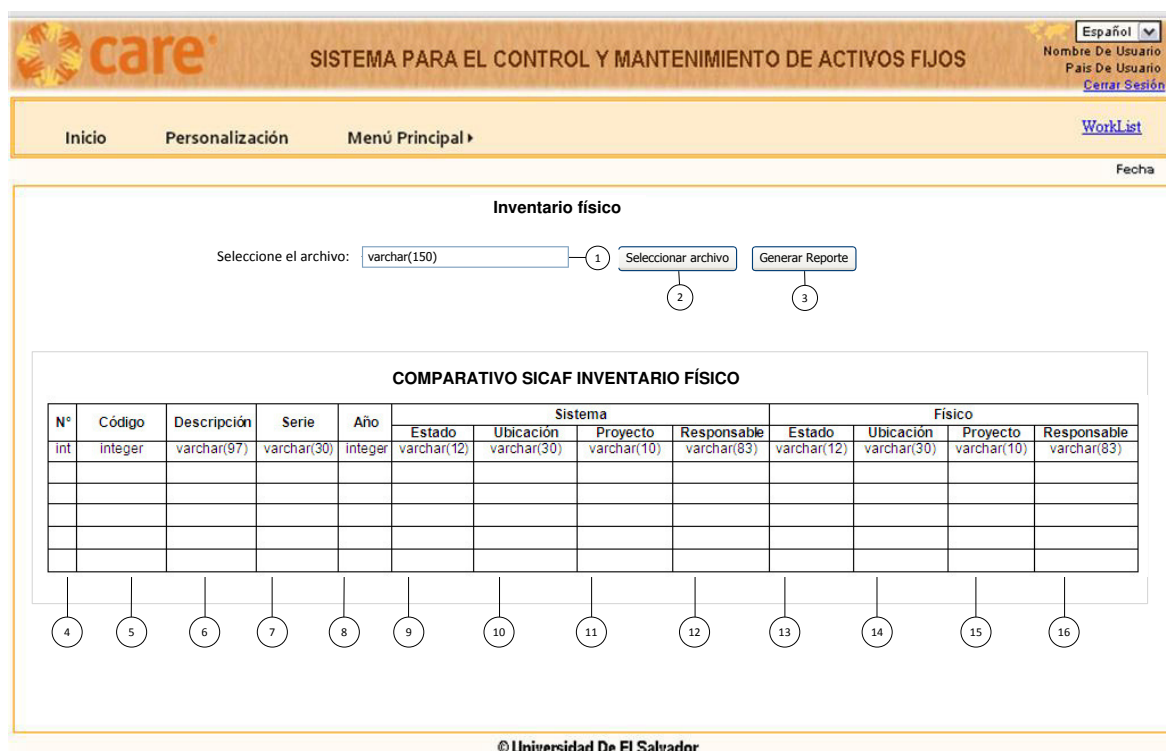


II.14.2.5 Diseño de pantallas

DISEÑO DE ENTRADAS Y SALIDAS

Diseño de Ejecución de inventario físico

Figura II.14.2.5.1. Diseño de pantalla Ejecución de inventario físico



Cuadro II.14.2.5.1. Documentación de pantalla Ejecución de inventario físico

Nombre	Ejecución de inventario físico				
Objetivo	Comparar el inventario real con lo registrado en el sistema.				
Ruta de acceso	Menú Principal / Gestión de Activos / Reportes / Inventario Físico				
Nº	Descripción	Tipo de control	Forma de obtención	Tipo de dato	Longitud
1	Ruta del archivo importado	TextBox	Recuperado	Variable characters	150
2	Botón Seleccione archivo	Button	N/A	N/A	N/A
3	Botón Aceptar	Button	N/A	N/A	N/A
4	Numero correlativo	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
5	Código del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
6	Descripción del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	97
7	Serie del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30



8	Año del activo fijo	Columna Detalle	Recuperado	Integer	N/A
9	Estado del activo fijo en el sistema	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	12
10	Ubicación del activo fijo en el sistema	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
11	Código del proyecto del activo fijo en el sistema	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	10
12	Nombre del responsable del activo fijo en el sistema	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	83
13	Estado del activo fijo físico	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	12
14	Ubicación del activo fijo físico	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	30
15	Código del proyecto del activo fijo físico	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	10
16	Nombre del responsable del activo fijo físico	Columna Detalle	Recuperado	Variable characters	83



Diseño de Reporte de diferencias en inventario físico

Figura II.14.2.5.2. Diseño de pantalla Reporte de diferencias en inventario físico



DIFERENCIAS EN INVENTARIO FÍSICO

N°	Código	Descripción	Serie	Año	Sistema				Físico			
					Estado	Ubicación	Proyecto	Responsable	Estado	Ubicación	Proyecto	Responsable
int	integer	varchar(97)	varchar(30)	integer	varchar(12)	varchar(30)	varchar(10)	varchar(83)	varchar(12)	varchar(30)	varchar(10)	varchar(83)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Cuadro II.14.2.5.2. Documentación de pantalla Reporte de diferencias en inventario físico

Nombre	Reporte de diferencias en inventario físico		
Objetivo	Mostrar las diferencias de los activos fijos del sistema con físicos para realizar las acciones administrativas correspondientes		
Permite exportar	Si		
N°	Descripción	Tipo de Dato	Longitud
1	Numero correlativo	Integer	N/A
2	Código del activo fijo	Integer	N/A
3	Descripción compuesta por tipo, marca y modelo del activo fijo	Variable characters	97
4	Serie del activo fijo	Variable characters	30
5	Año del activo fijo	Integer	N/A
6	Estado del activo fijo en el sistema	Variable characters	12
7	Ubicación del activo fijo en el sistema	Variable characters	30
8	Código del proyecto del activo fijo en el sistema	Variable characters	10
9	Nombre del responsable del activo fijo en el sistema	Variable characters	83
10	Estado del activo fijo físico	Variable characters	12
11	Ubicación del activo fijo físico	Variable characters	30
12	Código del proyecto del activo fijo físico	Variable characters	10
13	Nombre del responsable del activo fijo físico	Variable characters	83



II.15.5 Diccionario de datos

Cuadro II.15.5.1 Tabla Actividad

Tabla: Actividad					
Descripción: Contiene las actividades que los usuarios pueden realizar en el sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoActividad	Integer	–	X	X	–
nombreActividad	Variable characters	30	X	–	–
visualizarActividad	Integer	–	X	–	–
agregarActividad	Integer	–	X	–	–
modificarActividad	Integer	–	X	–	–
reportesActividad	Integer	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.2 Tabla ActividadProyecto

Tabla: ActividadProyecto					
Descripción: Contiene las actividades relacionadas a un proyecto.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoActividadProyecto	Variable characters	8	X	X	–
codigoProyecto	Variable characters	10	X	–	X
nombreActividadProyecto	Variable characters	30	X	–	–
descripcionActividadProyecto	Variable characters	50	–	–	–
estadoActividadProyecto	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.3 Tabla ActivoFijo

Tabla: ActivoFijo					
Descripción: Contiene la descripción y características de un activo fijo en particular.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoActivoFijo	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	X	X
codigoAuditoria	Integer	–	–	–	X
codigoMetodoEliminacion	Integer	–	–	–	X
codigoMetodoAdquisicion	Integer	–	X	–	X
codigoCondicionActivo	Integer	–	X	–	X
codigoProveedor	Variable characters	4	–	–	X
codigoTipoActivo	Integer	–	X	–	X
marcaActivoFijo	Variable characters	25	X	–	–
modeloActivoFijo	Variable characters	20	X	–	–
serieActivoFijo	Variable characters	30	X	–	–
colorActivoFijo	Variable characters	20	X	–	–
descripcionActivoFijo	Variable characters	100	–	–	–
procesadorHwActivoFijo	Variable characters	20	–	–	–



Tabla: ActivoFijo

memoriaHwActivoFijo	Variable characters	10	-	-	-
discoDuroHwActivoFijo	Variable characters	10	-	-	-
monitorHwActivoFijo	Variable characters	20	-	-	-
unidadOpticaHwActivoFijo	Variable characters	50	-	-	-
licenciasSwActivoFijo	Integer	-	-	-	-
claveSwActivoFijo	Variable characters	50	-	-	-
documentosSwActivoFijo	Variable characters	20	-	-	-
placaVehiculoActivoFijo	Variable characters	12	-	-	-
anioVehiculoActivoFijo	Integer	-	-	-	-
tipoCombustibleVehiculoActivoFijo	Variable characters	10	-	-	-
chasisGrabadoVehiculoActivoFijo	Variable characters	30	-	-	-
chasisVinVehiculoActivoFijo	Variable characters	30	-	-	-
capacidadVehiculoActivoFijo	Integer	-	-	-	-
observacionesActivoFijo	Variable characters	50	-	-	-
bisActivoFijo	Variable characters	15	-	-	-
propietarioActivoFijo	Variable characters	50	X	-	-
costoActivoFijo	Decimal	(14,4)	X	-	-
fechaAdquisicionActivoFijo	DateTime	-	X	-	-
ntfActivoFijo	Variable characters	10	-	-	-
facturaActivoFijo	Integer	-	X	-	-
chequeActivoFijo	Integer	-	-	-	-
duracionContratoActivoFijo	Variable characters	10	-	-	-
ordenCompraActivoFijo	Integer	-	X	-	-
fechaOrdenCompraActivoFijo	DateTime	-	X	-	-
vidaUtilActivoFijo	Integer	-	X	-	-
mantenibleActivoFijo	Bit	-	X	-	-
periodicidadManttoActivoFijo	Integer	-	-	-	-
anticipacionAlertaManttoActivoFijo	Integer	-	-	-	-
estadoActivoFijo	Integer	-	X	-	-
fechaEliminacionActivoFijo	DateTime	-	-	-	-
ventaActivoFijo	Decimal	(14,4)	-	-	-
valorMercadoActivoFijo	Decimal	(14,4)	-	-	-
metodoValoracionActivoFijo	Variable characters	30	-	-	-
disposicionFinalActivoFijo	Variable characters	50	-	-	-
frpReciboActivoFijo	Integer	-	X	-	-
reciboPreparadoActivoFijo	Variable characters	80	X	-	-
reciboAutorizadoActivoFijo	Variable characters	80	X	-	-
reciboRecibidoActivoFijo	Variable characters	80	X	-	-
frpEliminacionActivoFijo	Integer	-	-	-	-
eliminacionPreparadaActivoFijo	Variable characters	80	-	-	-
eliminacionAutorizadaActivoFijo	Variable characters	80	-	-	-
usuarioTransaccionActivoFijo	Variable characters	41	X	-	-
fechaTransaccionActivoFijo	DateTime	-	X	-	-

**Cuadro II.15.5.4 Tabla ActivoFijoFondo**

Tabla: ActivoFijoFondo					
Descripción: Contiene los fondos con los que ha sido adquirido un activo fijo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoFondo	Variable characters	5	X	X	X
codigoActivoFijo	Integer	–	X	X	X
codigoPais	Variable characters	5	X	X	X
porcentajeAportacionActivoFijoFondo	Decimal	(5,2)	X	–	–

Cuadro II.15.5.5 Tabla ActivoFijoH

Tabla: ActivoFijoH					
Descripción: Contiene el historial de las transacciones realizadas con un activo fijo. Es una tabla espejo de la tabla ActivoFijo					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoActivoFijoH	Integer	–	X	X	–
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
codigoAuditoriaH	Integer	–	–	–	X
codigoMetodoEliminacionH	Integer	–	–	–	X
codigoMetodoAdquisicionH	Integer	–	X	–	X
codigoCondicionActivoH	Integer	–	X	–	X
codigoProveedorH	Variable characters	4	–	–	X
codigoTipoActivoH	Integer	–	X	–	X
marcaActivoFijoH	Variable characters	25	X	–	–
modeloActivoFijoH	Variable characters	20	X	–	–
serieActivoFijoH	Variable characters	30	X	–	–
colorActivoFijoH	Variable characters	20	X	–	–
descripcionActivoFijoH	Variable characters	100	–	–	–
procesadorHwActivoFijoH	Variable characters	20	–	–	–
memoriaHwActivoFijoH	Variable characters	10	–	–	–
discoDuroHwActivoFijoH	Variable characters	10	–	–	–
monitorHwActivoFijoH	Variable characters	20	–	–	–
unidadOpticaHwActivoFijoH	Variable characters	50	–	–	–
licenciasSwActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
claveSwActivoFijoH	Variable characters	50	–	–	–
documentosSwActivoFijoH	Variable characters	20	–	–	–
placaVehiculoActivoFijoH	Variable characters	12	–	–	–
anioVehiculoActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
tipoCombustibleVehiculoActivoFijoH	Variable characters	10	–	–	–
chasisGrabadoVehiculoActivoFijoH	Variable characters	30	–	–	–
chasisVinVehiculoActivoFijoH	Variable characters	30	–	–	–



Tabla: ActivoFijoH					
capacidadVehiculoActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
observacionesActivoFijoH	Variable characters	50	–	–	–
bisActivoFijoH	Variable characters	15	–	–	–
propietarioActivoFijoH	Variable characters	50	X	–	–
costoActivoFijoH	Decimal	(14,4)	X	–	–
fechaAdquisicionActivoFijoH	DateTime	–	X	–	–
ntfActivoFijoH	Variable characters	10	–	–	–
facturaActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
chequeActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
duracionContratoActivoFijoH	Variable characters	10	–	–	–
ordenCompraActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
fechaOrdenCompraActivoFijoH	DateTime	–	X	–	–
vidaUtilActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
mantenibleActivoFijoH	Bit	–	X	–	–
periodicidadManttoActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
anticipacionAlertaManttoActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
estadoActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
fechaEliminacionActivoFijoH	DateTime	–	–	–	–
ventaActivoFijoH	Decimal	(14,4)	–	–	–
valorMercadoActivoFijoH	Decimal	(14,4)	–	–	–
metodoValoracionActivoFijoH	Variable characters	30	–	–	–
disposicionFinalActivoFijoH	Variable characters	50	–	–	–
frpReciboActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
reciboPreparadoActivoFijoH	Variable characters	80	X	–	–
reciboAutorizadoActivoFijoH	Variable characters	80	X	–	–
reciboRecibidoActivoFijoH	Variable characters	80	X	–	–
frpEliminacionActivoFijoH	Integer	–	–	–	–
eliminacionPreparadaActivoFijoH	Variable characters	80	–	–	–
eliminacionAutorizadaActivoFijoH	Variable characters	80	–	–	–
usuarioTransaccionActivoFijoH	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionActivoFijoH	DateTime	–	X	–	–
tipoTransaccionActivoFijoH	Variable characters	10	X	–	–

Cuadro II.15.5.6 Tabla ActivoFijoProyecto

Tabla: ActivoFijoProyecto					
Descripción: Contiene los activos fijos que están asociados a un proyecto.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoProyecto	Variable characters	10	X	X	X
codigoActivoFijo	Integer	–	X	X	X
codigoPais	Variable characters	5	X	X	X
porcentajeAportacionActivFijoProyecto	Decimal	(5,2)	X	–	–

**Cuadro II.15.5.7 Tabla Asignación**

Tabla: Asignacion					
Descripción: Contiene las asignaciones de activos hechas a un usuario del sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoAsignacion	Integer	–	X	X	–
codigoAuditoria	Integer	–	–	–	X
codigoUsuario	Integer	–	X	–	X
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
fechaAsignacion	DateTime	–	X	–	–
usuarioTransaccionAsignacion	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionAsignacion	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.8 Tabla Auditoria

Tabla: Auditoria					
Descripción: Contiene la información sobre el estado de una solicitud que requiere aprobación.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoAuditoria	Integer	–	X	X	–
codigoTransferencia	Integer	–	–	–	X
codigoAsignacion	Integer	–	–	–	X
codigoActivoFijo	Integer	–	–	–	X
codigoPais	Variable characters	5	–	–	X
descripcionAuditoria	Variable characters	50	X	–	–
solicitanteAuditoria	Variable characters	41	X	–	–
fechaSolicitudAuditoria	DateTime	–	X	–	–
auditorAuditoria	Variable characters	41	–	–	–
fechaResolucionAuditoria	DateTime	–	–	–	–
estadoAuditoria	Integer	–	X	–	–
observacionesAuditoria	Variable characters	150	–	–	–

Cuadro II.15.5.9 Tabla BitacoraAcceso

Tabla: BitacoraAcceso					
Descripción: Contiene información sobre la hora y usuario que ingreso al sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoBitacoraAcceso	Integer	–	X	X	–
codigoUsuario	Integer	–	X	–	X
fechaLoginBitacoraAcceso	DateTime	–	X	–	–
fechaLogoutBitacoraAcceso	DateTime	–	–	–	–
observacionBitacoraAcceso	Variable characters	50	–	–	–

**Cuadro II.15.5.10 Tabla BitacoraVehiculo**

Tabla: BitacoraVehiculo					
Descripción: Contiene información general sobre las bitácoras de los vehículos.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoBitacoraVehiculo	Integer	–	X	X	–
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
codigoConductor	Integer	–	X	–	X
mesBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	–
anioBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	–
estadoBitacoraVehiculo	Bit	–	X	–	–
usuarioTransaccionBitacoraVehiculo	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionBitacoraVehiculo	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.11 Tabla Categoria

Tabla: Categoria					
Descripción: Contiene las categorías a las que pertenece un país.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoCategoria	Variable characters	5	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	X	X
nombreCategoria	Variable characters	30	X	–	–
vidaUtilCategoria	Integer	–	X	–	–
estadoCategoria	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.12 Tabla CategoriaActivo

Tabla: CategoriaActivo					
Descripción: Contiene las categorías en las que puede ser clasificado un activo fijo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoCategoriaActivo	Variable characters	2	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreCategoriaActivo	Variable characters	50	X	–	–
descripcionCategoriaActivo	Variable characters	70	–	–	–
estadoCategoriaActivo	Bit	–	X	–	–
vidaUtilCategoriaActivo	Integer	–	X	–	–
cuentaContableCategoriaActivo	Variable characters	6	X	–	–

**Cuadro II.15.5.13 Tabla CondicionActivo**

Tabla: CondicionActivo					
Descripción: Contiene las condiciones en las que se encuentra un activo fijo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoCondicionActivo	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreCondicionActivo	Variable characters	30	X	–	–
estadoCondicionActivo	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.14 Tabla Conductor

Tabla: Conductor						
Descripción: Contiene los datos relacionados a un conductor y sobre las pruebas de manejo.						
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea	
codigoConductor	Integer	–	X	X	–	
codigoUsuario	Integer	–	X	–	X	
licenciaConductor	Variable characters	30	X	–	–	
vencimientoLicenciaConductor	DateTime	–	X	–	–	
fechaEmisionLicenciaConductor	DateTime	–	X	–	–	
lugarEmisionLicenciaConductor	Variable characters	30	X	–	–	
fechaPruebaManejoConductor	DateTime	–	X	–	–	
realizadorPruebaManejoConductor	Variable characters	41	X	–	–	
notaPruebaManejoConductor	Variable characters	5	X	–	–	
estadoConductor	Bit	–	X	–	–	
fechaAutorizacionConductor	DateTime	–	X	–	–	
fechaBajaConductor	DateTime	–	–	–	–	

Cuadro II.15.5.15 Tabla ContratoManttoPreventivo

Tabla: ContratoManttoPreventivo					
Descripción: Contiene los datos generales de los contratos de mantenimientos preventivos.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoContratoManttoPreventivo	Integer	–	X	X	–
codigoProveedor	Variable characters	4	X	–	X
fechaInicioContratoManttoPreventivo	DateTime	–	X	–	–
fechaFinContratoManttoPreventivo	DateTime	–	X	–	–
descripcionContratoManttoPreventivo	Variable characters	150	X	–	–
observacionesContratoManttoPreventivo	Variable characters	150	–	–	–
estadoContratoManttoPreventivo	Bit	–	X	–	–
usuarioTransaccionContratoManttoPreventivo	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionContratoManttoPreventivo	DateTime	–	X	–	–

**Cuadro II.15.5.16 Tabla ContratoManttoPreventivoH**

Tabla: ContratoManttoPreventivo					
Descripción: Contiene el historial de los registros y modificaciones de los contratos de mantenimientos preventivos de los activos fijos. Es una tabla espejo de la tabla ContratoManttoPreventivo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoContratoManttoPreventivoH	Integer	–	X	X	–
codigoContratoManttoPreventivo	Integer	–	X	–	X
codigoProveedorH	Variable characters	4	X	–	–
fechaInicioContratoManttoPreventivoH	DateTime	–	X	–	–
fechaFinContratoManttoPreventivoH	DateTime	–	X	–	–
descripcionContratoManttoPreventivoH	Variable characters	150	X	–	–
observacionesContratoManttoPreventivoH	Variable characters	150	–	–	–
estadoContratoManttoPreventivoH	Bit	–	X	–	–
usuarioTransaccionContratoManttoPreventivoH	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionContratoManttoPreventivoH	DateTime	–	X	–	–
tipoTransaccionContratoManttoPreventivoH	Variable characters	10	X	–	–

Cuadro II.15.5.17 Tabla Departamento

Tabla: Departamento					
Descripción: Contiene los departamentos que existen dentro de una oficina de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoDepartamento	Integer	–	X	X	–
codigoOficina	Variable characters	6	X	–	X
nombreDepartamento	Variable characters	30	X	–	–
descripcionDepartamento	Variable characters	50	–	–	–
estadoDepartamento	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.18 Tabla DetalleBitacoraVehiculo

Tabla: DetalleBitacoraVehiculo					
Descripción: Contiene el detalle de las bitácoras de los vehículos.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoDetalleBitacoraVehiculo	Integer	–	X	X	–
codigoBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	X
diaDetalleBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	–
lugarVisitadoDetalleBitacoraVehiculo	Variable characters	75	X	–	–
horaSalidaDetalleBitacoraVehiculo	Variable characters	10	X	–	–
horaLlegadaDetalleBitacoraVehiculo	Variable characters	10	X	–	–
kmInicioDetalleBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	–



Tabla: DetalleBitacoraVehiculo					
kmFinalDetalleBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	–
codigoProyecto	Variable characters	10	X	–	–
gasolinaDetalleBitacoraVehiculo	Decimal	(7,3)	–	–	–
costoGasolinaDetalleBitacoraVehiculo	Decimal	(5,2)	X	–	–
aceiteDetalleBitacoraVehiculo	Decimal	(4,2)	–	–	–
costoAceiteDetalleBitacoraVehiculo	Decimal	(5,2)	X	–	–
costoRuedaEmergenciaDetalleBitacoraVehiculo	Decimal	(5,2)	X	–	–
revisadoPorDetalleBitacoraVehiculo	Variable characters	84	–	–	–
usoDetalleBitacoraVehiculo	Bit	–	X	–	–
rubricaDetalleBitacoraVehiculo	Integer	–	X	–	X
usuarioTransaccionDetalleBitacoraVehiculo	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionDetalleBitacoraVehiculo	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.19 Tabla DetalleContratoManttoPreventivo

Tabla: DetalleContratoManttoPreventivo					
Descripción: Contiene el detalle de los contratos de mantenimiento preventivo adquiridos por CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoContratoManttoPreventivo	Integer	–	X	X	–
codigoActivoFijo	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	X	–
costoUnitarioDetalleContratoManttoPreventivo	Decimal	(14,4)	X	–	–
usuarioTransaccionDetalleContratoManttoPreventivo	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionDetalleContratoManttoPreventivo	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.20 Tabla DetalleContratoManttoPreventivoH

Tabla: DetalleContratoManttoPreventivoH					
Descripción: Contiene el historial de los registros y cambios en los detalles de los contratos de mantenimientos preventivos de los activos. Es una tabla espejo de la tabla DetalleContratoManttoPreventivo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoDetalleContratoManttoPreventivoH	Integer	–	X	X	–
codigoContratoManttoPreventivo	Integer	–	X	–	X
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
costoUnitarioDetalleContratoManttoPreventivoH	Decimal	(14,4)	X	–	–



usuarioTransaccionDetalleContratoManttoPreventivoH	Variable characters	41	X	-	-
fechaTransaccionDetalleContratoManttoPreventivoH	DateTime	-	X	-	-
tipoTransaccionDetalleContratoManttoPreventivoH	Variable characters	10	X	-	-

Cuadro II.15.5.21 Tabla DetalleInventarioFisico

Tabla: DetalleInventarioFisico					
Descripción: Contiene el detalle del inventario físico realizado en la organización.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoDetalleInventarioFisico	Integer	-	X	X	-
codigoInventarioFisico	Integer	-	X	-	X
codigoActivoFijo	Integer	-	X	-	X
codigoPais	Variable characters	5	X	-	X
codigoResponsable	Integer	-	X	-	X
codigoProyecto	Variable characters	10	X	-	X
codigoDepartamento	Integer	-	X	-	X
codigoCondicionActivo	Integer	-	X	-	X
estadoDetalleInventarioFisico	Integer	-	X	-	-

Cuadro II.15.5.22 Tabla Fondo

Tabla: Fondo					
Descripción: Contiene los datos sobre los fondos de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoFondo	Variable characters	5	X	X	-
nombreFondo	Variable characters	30	X	-	-
estadoFondo	Bit	-	X	-	-

Cuadro II.15.5.23 Tabla GuiaEnvio

Tabla: GuiaEnvio					
Descripción: Contiene los código y los datos relacionados a la guía de envío de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoGuiaEnvio	Integer	-	X	X	-
codigoUsuario	Integer	-	X	-	X
codigoConductor	Integer	-	X	-	X
fechaGuiaEnvio	DateTime	-	X	-	-
placaVehiculoGuiaEnvio	Variable characters	12	X	-	-
enviadoGuiaEnvio	Variable characters	80	X	-	-
recibidoGuiaEnvio	Variable characters	80	X	-	-

**Cuadro II.15.5.24 Tabla Idioma**

Tabla: Idioma					
Descripción: Contiene el código y nombre de los idiomas que utilizará el sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoldioma	Integer	–	X	X	–
nombrelidioma	Variable characters	20	X	–	–

Cuadro II.15.5.25 Tabla InventarioFisico

Tabla: InventarioFisico					
Descripción: Contiene datos generales sobre los inventarios físicos realizados en CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoInventarioFisico	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
fechaInicioInventarioFisico	DateTime	–	X	–	–
fechaCierreInventarioFisico	DateTime	–	–	–	–
estadoInventarioFisico	Bit	–	X	–	–
usuarioTransaccionInventarioFisico	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionInventarioFisico	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.26 Tabla Mantenimiento

Tabla: Mantenimiento					
Descripción: Contiene los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoMantenimiento	Integer	–	X	X	–
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
codigoProveedor	Variable characters	4	X	–	X
tipoMantenimiento	Bit	–	X	–	–
costoMantenimiento	Decimal	(14,4)	X	–	–
fechaMantenimiento	DateTime	–	X	–	–
diagnosticoMantenimiento	Variable characters	150	–	–	–
descripcionMantenimiento	Variable characters	150	X	–	–
recomendacionesMantenimiento	Variable characters	150	–	–	–
observacionesMantenimiento	Variable characters	150	–	–	–
usuarioTransaccionMantenimiento	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionMantenimiento	DateTime	–	X	–	–

**Cuadro II.15.5.27 Tabla MantenimientoH**

Tabla: MantenimientoH					
Descripción: Contiene el historial de los registros y modificaciones de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos. Es una tabla espejo de la tabla Mantenimiento.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoMantenimientoH	Integer	–	X	X	–
codigoMantenimiento	Integer	–	X	–	X
codigoActivoFijoH	Integer	–	X	–	–
codigoPaisH	Variable characters	5	X	–	–
codigoProveedorH	Variable characters	4	X	–	–
tipoMantenimientoH	Bit	–	X	–	–
costoMantenimientoH	Decimal	(14,4)	X	–	–
fechaMantenimientoH	DateTime	–	X	–	–
diagnosticoMantenimientoH	Variable characters	150	–	–	–
descripcionMantenimientoH	Variable characters	150	X	–	–
recomendacionesMantenimientoH	Variable characters	150	–	–	–
observacionesMantenimientoH	Variable characters	150	–	–	–
usuarioTransaccionMantenimientoH	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionMantenimientoH	DateTime	–	X	–	–
tipoTransaccionMantenimientoH	Variable characters	10	X	–	–

Cuadro II.15.5.28 Tabla MetodoAdquisicion

Tabla: MetodoAdquisicion					
Descripción: Contiene datos sobre el método mediante el cual se ha adquirido una activo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoMetodoAdquisicion	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreMetodoAdquisicion	Variable characters	30	X	–	–
estadoMetodoAdquisicion	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.29 Tabla MetodoEliminacion

Tabla: MetodoEliminacion					
Descripción: Contiene datos sobre el método de eliminación mediante el cual se dará de baja un activo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoMetodoEliminacion	Integer	–	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreMetodoEliminacion	Variable characters	40	X	–	–
estadoMetodoEliminacion	Bit	–	X	–	–

**Cuadro II.15.5.30 Tabla Oficina**

Tabla: Oficina					
Descripción: Contiene el código, nombre, dirección y estado de las oficinas de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoOficina	Variable characters	6	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreOficina	Variable characters	30	X	–	–
direccionOficina	Variable characters	50	X	–	–
estadoOficina	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.31 Tabla Pais

Tabla: Pais					
Descripción: Contiene el código y nombre de los países que utilizaran el sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoPais	Variable characters	5	X	X	–
nombrePais	Variable characters	25	X	–	–
configuracionBD	Bit	–	X	–	–
monedaPais	Variable characters	20	X	–	–
signoMonedaPais	Variable characters	5	X	–	–

Cuadro II.15.5.32 Tabla Proveedor

Tabla: Proveedor					
Descripción: Contiene los datos personales y de ubicación de un proveedor de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoProveedor	Variable characters	4	X	X	–
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
nombreProveedor	Variable characters	50	X	–	–
direccionProveedor	Variable characters	75	X	–	–
telProveedor	Variable characters	20	X	–	–
webProveedor	Variable characters	50	–	–	–
correoProveedor	Variable characters	50	–	–	–
representanteProveedor	Variable characters	80	X	–	–
duiRepresentanteProveedor	Variable characters	15	X	–	–
nitRepresentanteProveedor	Variable characters	20	X	–	–
telRepresentanteProveedor	Variable characters	20	X	–	–
correoRepresentanteProveedor	Variable characters	50	–	–	–
estadoProveedor	Bit	–	X	–	–
tipoProveedor	Integer	–	X	–	–



Cuadro II.15.5.33 Tabla Proyecto

Tabla: Proyecto					
Descripción: Contiene el código y datos generales de los proyectos de CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoProyecto	Variable characters	10	X	X	–
codigoOficina	Variable characters	6	X	–	X
responsableProyecto	Integer	–	X	–	X
nombreProyecto	Variable characters	150	X	–	–
descripcionProyecto	Variable characters	300	–	–	–
estadoProyecto	Bit	–	X	–	–
fechaRegistroProyecto	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.34 Tabla ProyectoCategoria

Tabla: ProyectoCategoria					
Descripción: Contiene datos sobre las categorías en las que es catalogado un proyecto.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoCategoria	Variable characters	5	X	X	X
codigoPais	Variable characters	5	X	X	X
codigoProyecto	Variable characters	10	X	X	X

Cuadro II.15.5.35 Tabla ProyectoFondo

Tabla: ProyectoFondo					
Descripción: Contiene datos sobre los fondos con los que ha sido adquirido un activo fijo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoFondo	Variable characters	5	X	X	X
codigoProyecto	Variable characters	10	X	X	X

Cuadro II.15.5.36 Tabla ProyectoTipoFuente

Tabla: ProyectoTipoFuente					
Descripción: Contiene los tipos de fuentes (Source Types) que están relacionados a un proyecto.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoTipoFuente	Variable characters	5	X	X	X
codigoProyecto	Variable characters	10	X	X	X

Cuadro II.15.5.37 Tabla TemporalProximoManttoPreventivo

Tabla: TemporalProximoManttoPreventivo					
Descripción: Contiene las fechas de los mantenimientos preventivos próximos de los activos fijos.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoProximoManttoPreventivo	Integer	–	X	X	–
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable characters	5	X	–	X
fechaProximoManttoPreventivo	DateTime	–	X	–	–

**Cuadro II.15.5.38 Tabla TipoActivo**

Tabla: TipoActivo					
Descripción: Contiene el código y datos sobre los tipos de activos en los que se clasifica un activo.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoTipoActivo	Integer	–	X	X	–
codigoCategoriaActivo	Variable characters	2	X	–	X
nombreTipoActivo	Variable characters	50	X	–	–
estadoTipoActivo	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.39 Tabla TipoFuente

Tabla: TipoFuente					
Descripción: Contiene datos relacionados a los Tipos de Fuentes (Source Types) utilizados por CARE.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoTipoFuente	Variable characters	5	X	X	–
nombreTipoFuente	Variable characters	100	X	–	–
estadoTipoFuente	Bit	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.40 Tabla Transferencia

Tabla: Transferencia					
Descripción: Contiene los datos necesarios sobre las transferencias de activos que se realizan dentro de la organización.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoTransferencia	Integer	5	X	X	–
codigoAuditoria	Integer	–	–	–	X
codigoActivoFijo	Integer	–	X	–	X
codigoPais	Variable Characters	5	X	–	X
codigoGuiaEnvio	Integer	–	–	–	X
fechaTransferencia	DateTime	–	X	–	–
responsableAntiguoTransferencia	Variable characters	80	X	–	–
responsableNuevoTransferencia	Variable characters	80	X	–	–
departamentoAntiguoTransferencia	Integer	–	X	–	–
departamentoNuevoTransferencia	Integer	–	X	–	–
proyectoAntiguoTransferencia	Variable characters	10	X	–	–
proyectoNuevoTransferencia	Variable characters	10	X	–	–
custodioTransferencia	Variable characters	80	X	–	–
preparadoTransferencia	Variable characters	80	X	–	–
autorizadoTransferencia	Variable characters	80	–	–	–
usuarioTransaccionTransferencia	Variable characters	41	X	–	–
fechaTransaccionTransferencia	DateTime	–	X	–	–
frpTransferencia	Integer	–	–	–	X

**Cuadro II.15.5.41 Tabla Usuario**

Tabla: Usuario					
Descripción: Almacena los datos de los usuarios del sistema.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoUsuario	Integer	–	X	X	–
codigoldioma	Integer	–	X	–	X
codigoDepartamento	Integer	–	X	–	X
primerNombreUsuario	Variable characters	20	X	–	–
segundoNombreUsuario	Variable characters	20	–	–	–
primerApellidoUsuario	Variable characters	20	X	–	–
segundoApellidoUsuario	Variable characters	20	–	–	–
correoElectronicoUsuario	Variable characters	50	–	–	–
nombreUsuario	Variable characters	41	X	–	–
contraseniaUsuario	Variable characters	32	X	–	–
estadoUsuario	Bit	–	–	–	–

Cuadro II.15.5.42 Tabla UsuarioActividad

Tabla: UsuarioActividad					
Descripción: Almacena las actividades que se le han asignado a los usuarios.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoUsuario	Integer	–	X	X	X
codigoActividad	Integer	–	X	X	X
visualizarUsuarioActividad	Integer	–	X	–	–
agregarUsuarioActividad	Integer	–	X	–	–
modificarUsuarioActividad	Integer	–	X	–	–
reportesUsuarioActividad	Integer	–	X	–	–
usuarioTransaccionUsuarioActividad	Variable Characters	41	X	–	–
fechaTransaccionUsuarioActividad	DateTime	–	X	–	–

Cuadro II.15.5.43 Tabla UsuarioActividadH

Tabla: UsuarioActividadH					
Descripción: Almacena el histórico de las actividades que se le han asignado a los usuarios.					
Nombre	Tipo de dato	Longitud	Requerido	Llave primaria	Llave foránea
codigoUsuarioActividadH	Integer	–	X	X	–
codigoUsuario	Integer	–	X	–	X
codigoActividad	Integer	–	X	–	X
visualizarUsuarioActividadH	Integer	–	X	–	–
agregarUsuarioActividadH	Integer	–	X	–	–
modificarUsuarioActividadH	Integer	–	X	–	–
reportesUsuarioActividadH	Integer	–	X	–	–
usuarioTransaccionUsuarioActividadH	Variable Characters	41	X	–	–
fechaTransaccionUsuarioActividadH	DateTime	–	X	–	–
tipoTransaccionUsuarioActividadH	Variable Characters	10	X	–	–

II.16 Documentación

Cada uno de la documentación a continuación descrita, se puede encontrar en el CD adjunto en el directorio siguiente:

Figura II.6.1. Ubicación de los manuales del sistema



II.16.1 Manual técnico

En el manual técnico se presenta la estructura interna del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos fijos de CARE El Salvador que sirve como referencia para que personal de informática logre comprender de una manera rápida y completa como se ha realizado el sistema y consigan realizar cualquier adecuación de éste a las necesidades de la organización.

II.16.2 Manual de instalación

El manual de instalación es de suma importancia ya que se debe realizar todo lo que en él se indique para que el sistema funcione correctamente, es por ello que se ha detallado lo mejor posible cada una de las actividades que se deben realizar hasta que el sistema esté funcionando de la forma esperada.

II.16.3 Manual de usuario

El manual de usuario pretende dar a conocer a todas las personas que utilizarán el sistema como es su funcionamiento. Muestra cada una de las actividades que se pueden desarrollar en el sistema con el objetivo de una rápida implementación, todo esto se desarrolla en una forma muy llamativa visualmente para una mejor comprensión.

Aparte del manual de usuario, existe un manual del administrador que pretende dar a conocer al personal encargado de la primera ejecución del sistema todo lo necesario para que pueda funcionar de la forma esperada, este es necesario cuando no existe ningún usuario en el sistema.



CAPÍTULO III: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

En el tercer y último capítulo de este documento, nos encontraremos con el Plan de Implementación del sistema informático.

Un software de esta naturaleza requiere de cierta preparación y etapa de transición antes de poder ser implementado y estar funcionando al 100%: Es por ello que se detalla en este capítulo los recursos que se necesitan para su implementación, así como la forma en que estos recursos serán administrados.

También se detalla la estimación de los costos que conllevará este proceso de transición, de la forma actual a la forma propuesta a través del sistema informático. Pero durante esta etapa de transición también están incluidos otros elementos propios de un plan de implementación de software: instalación del software, componentes adicionales, librerías, etc. Además de la creación de la base de datos necesaria para el funcionamiento del software.

Por último, se abarca la forma en cómo se realizará el proceso de conversión, y la propuesta de capacitación a los nuevos usuarios del sistema, en base a horas de capacitación y temáticas de las mismas.

A lo largo de este documento se ha abarcado todo el proceso de realización de software, y es precisamente esta última etapa la más importante, puesto que todo el esfuerzo realizado se ve reflejado en la implementación del sistema informático.

Estos elementos y otros relacionados se describen en el Capítulo III: Plan de Implementación.

*"El éxito no es la clave de la felicidad, la felicidad es la clave del éxito."
Herman Cain*



III.1 Preparación del entorno para la implementación

La preparación del entorno para la implementación tiene por objetivo la gestión del recurso humano, hardware y software.

III.1.1 Definición de recursos necesarios para la implementación

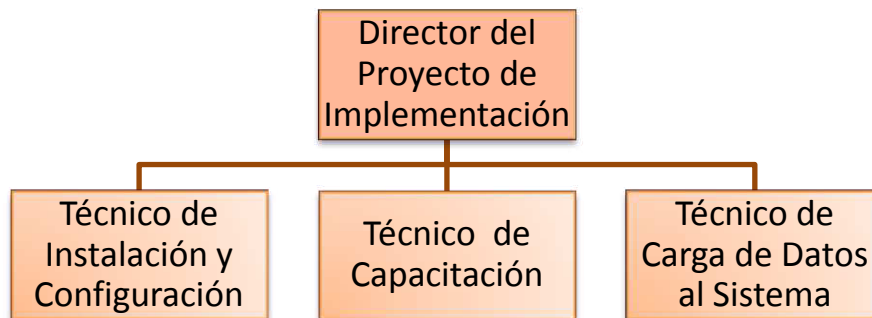
A continuación se definen, en forma general, los recursos que serán utilizados para llevar a cabo la implementación del Sistema Informático:

III.1.1.1 Recurso humano

El Sistema Informático será implementado por un equipo de personas designadas por la organización, y estará encabezado por un Director.

De este dependerán el encargado de la instalación y configuración de los equipos (1 persona), la persona designada para brindar la capacitación (1 persona) y la persona responsable de la migración de la información durante la carga de datos (1 persona), tal como se muestra en la figura III.1.1.1.1.:

Figura III.1.1.1.1. Estructura organizativa del equipo de implementación



Descripción de perfiles


En relación con la estructura organizativa definida anteriormente, para el recurso humano encargado de la implementación, es necesario que las personas que desempeñen cada puesto cumplan con un perfil determinado, a fin de que se garantice la calidad en su labor.

A continuación se presentan los perfiles mencionados:



Cuadro III.1.1.1.1. Director de proyecto

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Perfil de Puestos	
		Pág. 1 de 1	
Título del Puesto:	Director de Proyecto		
Depende de:	Ninguno		
Supervisa a:	1. Técnico de Instalación y Configuración. 2. Técnico de Capacitación. 3. Técnico de Carga de Datos al Sistema.		
Objetivo: Administrar los esfuerzos y recursos del equipo de implementación, coordinando las actividades del proyecto y velando por la eficiente ejecución de las mismas.			
No.	Función		
1	Dirigir la implementación y el trabajo del personal asignado para el desarrollo del proyecto, para que este se realice en el tiempo estipulado.		
2	Controlar los avances del plan de implementación de acuerdo a lo planificado.		
3	Evaluar las actividades de Instalación de software y configuración, previas a la instalación del sistema.		
4	Evaluar el proceso de Capacitación.		
5	Llevar a cabo revisiones de las actividades finalizadas, para verificar que estén acorde a lo planificado.		
6	Llevar a cabo medidas correctivas cuando alguna de las actividades realizadas presente algún tipo de desviación desfavorable para el equipo de trabajo.		
Formación y Conocimientos			
1	Profesional de Ingeniería de Sistemas Informáticos, Licenciatura en Computación o carreras afines.		
2	Conocimientos de dirección de proyectos informáticos.		
3	Experiencia comprobada en el manejo de Recurso Humano.		
4	Conocimiento en desarrollo y administración de aplicaciones web.		


Cuadro III.1.1.1.2. Técnico de capacitación.


		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Perfil de Puestos	
		Pág. 1 de 1	
Título del Puesto:	Técnico de Capacitación.		
Depende de:	Director de Proyecto		
Supervisa a:	Ninguno		
Objetivo: Impartir las capacitaciones a los empleados.			
No.	Función		
1	Elaboración de evaluaciones a los empleados.		
2	Preparar e impartir las capacitaciones.		
3	Llevar un control de asistencia a las capacitaciones		
4	Elaborar y presentar Informes al Director de Proyecto, donde se evalúen los resultados y avances de la capacitación, de acuerdo a lo que se ha planificado.		
Formación y Conocimientos			
1	Conocimientos en procesos de aprendizaje.		
2	Experiencia en elaboración y logística de cursos y capacitaciones.		
3	Facilidad de expresión.		
4	Dinámico, entusiasta, creativo y con iniciativa.		


Cuadro III.1.1.1.3. Técnico de instalación y configuración.

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Perfil de Puestos	
		Pág. 1 de 1	
Título del Puesto:	Técnico de Instalación y Configuración.		
Depende de:	Director de Proyecto		
Supervisa a:	Ninguno		
Objetivo: Realizar la instalación y configuración de los componentes de hardware y software requeridos.			
No.	Función		
1	Realizar la instalación y configuración del software necesario para el funcionamiento de la aplicación.		
2	Realizar la instalación y configuración de la aplicación.		
3	Preparación de los equipos para las capacitaciones.		
Formación y Conocimientos			
1	Técnico en mantenimiento de computadoras, estudios universitarios, egresado de Ingeniería de Sistemas Informáticos o Licenciatura en Computación.		
2	Amplios conocimientos de arquitectura de computadoras.		
3	Conocimientos de configuración de equipo y servidores Windows Server 2003.		



Cuadro III.1.1.1.4. Técnico de carga de datos al sistema.

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Perfil de Puestos	
		Pág. 1 de 1	
Título del Puesto:	Técnico de Carga de Datos al Sistema		
Depende de:	Director de Proyecto		
Supervisa a:	Ninguno		
Objetivo: Realizar la migración de los datos al sistema.			
No.	Función		
1	Realizar la carga de datos históricos del sistema antiguo.		
Formación y Conocimientos			
1	Experiencia en migración de datos de un sistema.		
2	Acostumbrado a trabajo bajo presión.		
3	Conocimiento de programas computacionales.		

Matriz de responsabilidades

De acuerdo a los perfiles definidos, cada persona tiene cierto grado de responsabilidad, en las diferentes actividades involucradas en el proyecto de implementación del sistema.

Para determinar este grado de responsabilidad se utiliza la siguiente “Matriz de responsabilidades” (Ver Cuadro III.1.1.1.5.), en la cual se presentan las fases de implementación del proyecto con sus actividades más generales, donde para cada una de ellas, se señalan los miembros del equipo de implementación que están involucrados. Las funciones mencionadas son las siguientes:



Cuadro III.1.1.1.5. Matriz de responsabilidades

Lista de tareas		Director del proyecto	Técnico de instalación y Configuración de equipos	Técnico de capacitación	Técnico de carga De datos al sistema
Definición de Equipo	Revisión y Configuración del Hardware	X	X		
	Instalación de Software requerido por la aplicación	X	X		
Instalación	Instalación de la aplicación	X	X		
Carga de Datos	Carga de datos de empleados	X	X		X
	Carga de datos del sistema antiguo	X	X		X
Configuración	Configuración de la aplicación	X	X		
Capacitación	Realización de la capacitación	X	X	X	
Puesta en Marcha	Puesta en Marcha	X			

III.1.1.2 Software

Para la implementación del sistema informático se requiere el siguiente software¹⁰⁰:

- Sistema Operativo Windows Server 2003
- Sistema Gestor de Bases de Datos SQL Server 2005
- Microsoft .NET Framework 4.0
- Servidor de aplicaciones Web IIS 6.0
- Crystal Reports 13.0.4

El software detallado en esta sección es el requerido previo a la instalación del sistema.

¹⁰⁰ El software requerido para la implementación del sistema fue definido previamente durante la etapa de anteproyecto de construcción del sistema, puede verse el cuadro del software requerido en el Anexo III.1. Software requerido para la implementación del sistema.



III.1.1.3 Hardware

Para la instalación del software antes mencionado, en el marco de la implementación del sistema informático, se requiere el siguiente equipo¹⁰¹:

- Servidor de Bases de Datos y Aplicaciones
- Equipos cliente
- Dispositivos de Comunicación

Estos recursos son los que permitirán continuar con las siguientes fases, ya que brindarán a la organización, la capacidad de llevar a cabo la implementación como tal.

III.1.1.4 Preparación de equipos cliente

Los equipos cliente desde los cuales se hará uso del sistema, deben poseer un navegador de Internet y tener acceso a la red de la organización. Por ello se hará uso de los equipos con que cuenta la organización y el técnico de hardware y software verificará que la conectividad desde los equipos cliente sea la adecuada.

¹⁰¹ El hardware necesario para implementación fue definido durante la etapa de anteproyecto de construcción del sistema, puede verse el cuadro del equipo y las características técnicas requeridas en el Anexo III.2. Hardware necesario para la implementación del sistema.



III.2 Administración de recursos

III.2.1 Cronograma de actividades

En esta fase se han definido diversas actividades que deben realizarse para llevar a cabo la implementación del sistema. Estas actividades deben tener una duración determinada y una fecha de inicio y finalización establecida, de manera que pueda dárseles seguimiento y realizarse control sobre ellas. Por ello, se presenta a continuación un cronograma de actividades donde, para cada una de ellas, se indica su duración y su fecha de inicio y fin propuestos.

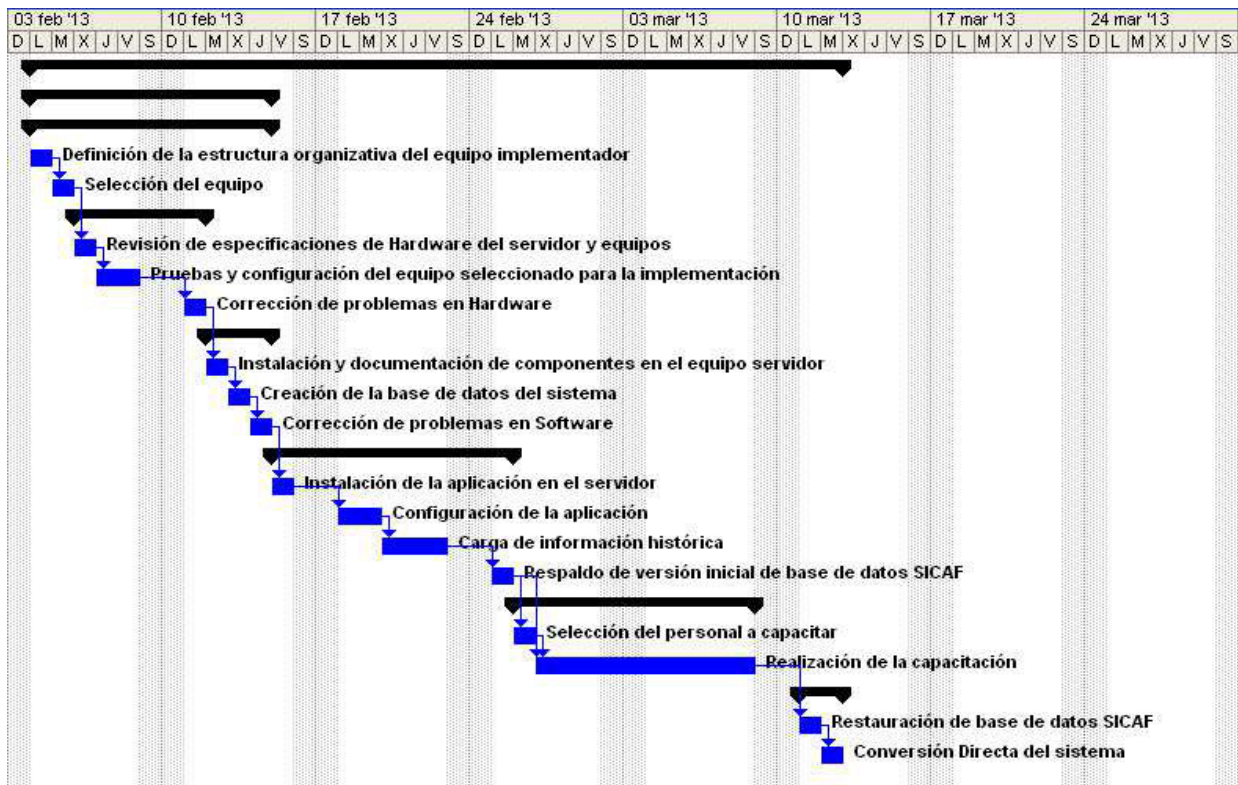
Figura III.2.1. Cronograma de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Implementación del Sistema	27 días	lun 04/02/13	mar 12/03/13
Preparación del entorno para la implementación	9 días	lun 04/02/13	jue 14/02/13
Definición de recursos	9 días	lun 04/02/13	jue 14/02/13
Definición de la estructura organizativa del equipo implementador	1 día	lun 04/02/13	lun 04/02/13
Selección del equipo	1 día	mar 05/02/13	mar 05/02/13
Configuración y revisión del Hardware a utilizar	4 días	mié 06/02/13	lun 11/02/13
Revisión de especificaciones de Hardware del servidor y equipos	1 día	mié 06/02/13	mié 06/02/13
Pruebas y configuración del equipo seleccionado para la implementación	2 días	jue 07/02/13	vie 08/02/13
Corrección de problemas en Hardware	1 día	lun 11/02/13	lun 11/02/13
Instalación y pruebas del Software	3 días	mar 12/02/13	jue 14/02/13
Instalación y documentación de componentes en el equipo servidor	1 día	mar 12/02/13	mar 12/02/13
Creación de la base de datos del sistema	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
Corrección de problemas en Software	1 día	jue 14/02/13	jue 14/02/13
Instalación del Sistema SICAF	7 días	vie 15/02/13	lun 25/02/13
Instalación de la aplicación en el servidor	1 día	vie 15/02/13	vie 15/02/13
Configuración de la aplicación	2 días	lun 18/02/13	mar 19/02/13
Carga de información histórica	3 días	mié 20/02/13	vie 22/02/13
Respaldo de versión inicial de base de datos SICAF	1 día	lun 25/02/13	lun 25/02/13
Capacitación del Personal	9 días	mar 26/02/13	vie 08/03/13
Selección del personal a capacitar	1 día	mar 26/02/13	mar 26/02/13
Realización de la capacitación	8 días	mié 27/02/13	vie 08/03/13
Puesta en marcha del sistema	2 días	lun 11/03/13	mar 12/03/13
Restauración de base de datos SICAF	1 día	lun 11/03/13	lun 11/03/13
Conversión Directa del sistema	1 día	mar 12/03/13	mar 12/03/13

Esto puede apreciarse gráficamente mediante el siguiente diagrama:



Figura III.2.2. Diagrama Gantt



El retraso en alguna de las actividades conlleva a un impacto directo sobre las actividades posteriores, causando retraso en la finalización de las mismas, por lo que es necesario tener los mecanismos de control¹⁰² que contribuyan a tener una pronta intervención en caso de ocurrir algún imprevisto.

III.2.2 Definición de recursos

Habiendo definido las actividades que se realizarán para la implementación del sistema, y habiéndose asignado una fecha de inicio, una fecha de finalización y por lo tanto, una duración, es necesario establecer los recursos de los que se hará uso durante la ejecución de dichas actividades, por lo que en un primer momento se describen a continuación, los recursos con que se cuenta.

Los recursos que se necesitan para la implementación del sistema son los siguientes:

¹⁰² Estos mecanismos se detallan en la fase de “Control” descrita más adelante.



III.2.2.1 Recurso humano

- Director del proyecto de implementación (1).
- Técnico de instalación y configuración (1).
- Técnico de capacitación (1).
- Técnico de carga de datos al sistema (1).

III.2.2.2 Recurso material

- Servidor de base de datos (1).
- Equipo cliente (1).
- Impresora (1).
- Papel.
- Tinta.

El detalle de los recursos materiales se especifica en el siguiente cuadro:

Cuadro III.2.2.2.1: Detalle del recurso material

Recurso material	Descripción
Servidor de Base de Datos (1)	Procesador: 2.5 GHz Memoria RAM: 16 GB Disco Duro: 615 GB Dispositivos de comunicación: Ethernet 10/100
Equipo Cliente(1)	Procesador: Pentium IV 3.07 GHz Memoria: 512 MB Disco Duro: 80GB Dispositivos de comunicación: Ethernet 10/100
Impresora(1)	–
Papel	–
Tinta	–



III.2.3 Asignación de recursos

A continuación se detalla cómo estará distribuido el recurso para llevar a cabo la implementación del sistema.

Cuadro III.2.3.1: Asignación de recursos

Actividad	Duración (días)	Recurso humano	Recurso material
Definición de recursos necesarios para la implementación	9	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Técnico de instalación • Configuración de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora
Instalación del sistema SICAF	1	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Técnico de instalación • Configuración de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Equipo servidor
Configuración de la aplicación	2	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Técnico de instalación • Configuración de equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Equipo servidor
Carga de datos al sistema	3	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Técnico de instalación • Configuración de equipo • Técnico de carga de datos al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Equipo servidor
Capacitación del personal	9	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto • Técnico de instalación • Configuración de equipo • Técnico de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Impresora • Papel • Tinta
Puesta en marcha	2	<ul style="list-style-type: none"> • Director del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Equipo servidor



III.2.4 Estimación de costos

En la estimación de los costos en los que se incurrirá para la implementación, se tomarán en cuenta los salarios devengados por las personas que desarrollaran las actividades para la implementación del sistema, los costos de los recursos materiales y el costo de la capacitación del personal.

III.2.4.1 Costo del recurso humano

Para la estimación de estos costos se tomará en cuenta los salarios promedios del mercado laboral, se incluirá un detalle de los costos promedio por hora y los costos promedios por hora extra, esto con el fin de ayudar a estimar efectos en los costos, por las posibles desviaciones en la duración de las actividades.

Para la estimación de los salarios se toman las siguientes consideraciones:

1. Los días laborales por mes son 24
2. Las horas laborales diarias son 7

También se considera la siguiente fórmula:

$$\text{Pago hora extra} = (\text{pago hora laboral} * 0.25) + \text{pago hora laboral}$$

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores se presentan los salarios relacionados a recurso humano necesario para llevar a cabo la implementación del sistema.

Cuadro III.2.4.1.1. Salarios

Recurso humano	Salario mensual (\$)	Salario diario (\$)	Salario hora (\$)	Salario hora extra (\$)
Director del proyecto	1,200.00	50.00	7.14	8.93
Técnico de instalación y configuración de equipo	500.00	20.83	2.98	3.72
Técnico de capacitación	500.00	20.83	2.98	3.72
Técnico de carga de datos al sistema	300.00	12.50	1.79	2.24

Tomando en cuenta los salarios y la asignación de actividades, se totaliza el costo en Recurso Humano que es necesario para llevar a cabo la implementación del sistema.

Cuadro III.2.4.1.2. Costo total del recurso humano

Recurso humano	Cantidad	Días trabajados	Salario diario (\$)	Total (\$)
Director del proyecto	1	26	50.00	1,300.00
Técnico de instalación y configuración de equipo	1	24	20.83	499.92
Técnico de capacitación	1	9	20.83	187.47
Técnico de carga de datos al sistema	1	3	12.50	37.50
Total				2,024.89



III.2.4.2 Costo del recurso material

Para el cálculo del costo del recurso material se tomarán en cuenta todos los recursos necesarios para la ejecución de las diferentes fases de la implementación, exceptuando la fase de capacitación, cuyos costos se detallan en otro apartado¹⁰³.

Cuadro III.2.4.2.1: Costo del recurso material

Recurso material	Cantidad	Costo (\$)	Total (\$)
Servidor de bases de datos	1	2,000.00	2,000.00
Equipos cliente ¹⁰⁴	10	7,000.00	7,000.00
Total			9,000.00

Sin embargo, el costo de estos recursos materiales no es tomado en cuenta, ya que la organización ya cuenta con estos recursos, por lo cual no es necesario adquirirlos.

III.2.4.3 Costo total de la implementación

El costo total de la implementación se detalla a continuación:

Cuadro III.2.4.3.1: Costo total de la implementación

Rubro	Total (\$)
Costo del Recurso Humano	2,024.89
Costo de Capacitación	13,680.00
Total	15,704.89

Siendo el costo de la implementación un total de **\$15,704.89**

¹⁰³ Para ver el detalle del costo de la capacitación, consultar la Sección III.4.1 Plan de Capacitación.

¹⁰⁴ Estos equipos son los utilizados por el técnico de capacitaciones para impartir la capacitación a los empleados.



III.3 Instalación del sistema

Esta fase contempla la instalación y configuración del sistema informático en los servidores de la organización, así como las pruebas de comunicación desde los equipos cliente al servidor. Esta fase se desarrollará conforme a lo establecido en el “Manual de Instalación” del sistema informático.

III.3.1 Creación de la base de datos

Se realizará la creación y configuración de la Base de Datos de acuerdo a los pasos especificados en la sección 4.1 *Instalando base de datos SICAF* del “Manual de Instalación” del sistema.

III.3.2 Instalación de SICAF

Luego de crear la base de datos, procederemos con las secciones que restan de la sección 4. *Instalando SICAF v1.0* del “Manual de instalación.

III.3.3 Preparación del sistema

III.3.3.1 Carga de datos al sistema

Cuando la instalación del sistema informático se ha completado y, además, se ha asegurado la conectividad con el mismo, se debe cargar la información que constituye la base sobre la cual se comenzará a utilizar dicho sistema.

Creación de histórico de transacciones

La información histórica de transacciones de activos fijos se cargara conforme a lo establecido en el Anexo III.3. Especificación de datos históricos.

Actualización de datos para cuentas de usuario en el sistema

Si se conecta a una base de datos externa debe de hacer la migración de los datos de los empleados, por medio de la utilización de un trigger colocado en la base de datos donde se encuentren registrados los empleados, el cual traslade las altas¹⁰⁵ y los cambios de estos hacia la base de datos del sistema SICAF. Esta migración debe cumplir las especificaciones descritas en el Anexo III.4. Especificación de datos de empleado.

¹⁰⁵ Registros nuevos.



III.3.3.2 Configuración de la seguridad

Debe ingresarse en el sistema, la información correspondiente a la configuración de la seguridad, como lo es la asignación de las actividades a cada uno de los usuarios y la configuración de los parámetros del sistema para ajustar el funcionamiento de las diferentes funciones que posee. Para ellos debe consultarse el “*Manual de Usuario*” del sistema informático. Además, debe considerarse que el primer ingreso al sistema debe realizarse de acuerdo a lo especificado en el “*Manual de Administrador*” del sistema.

III.3.3.3 Ingreso de datos de las gestiones del sistema

En el caso de que no se cuenten con datos históricos de una base externa deberá el administrador del sistema ingresar los datos requeridos para el llenado de las gestiones del sistema, para esto se puede consultar el “*Manual de Usuario*” del sistema informático.

III.3.4 Proceso de conversión

Para la puesta en operación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos, será utilizada una **Conversión Directa**, ya que se apega de mejor manera al contexto de la organización¹⁰⁶.

¹⁰⁶ Este tipo de conversión ha sido seleccionada luego de realizar un análisis comparativo entre los diferentes procesos existentes. Este análisis se muestra en el Anexo III.5. Elección del método de conversión.



III.4 Capacitación de los usuarios

Esta fase contempla la inducción que ha de realizarse, a fin de dar a conocer a los usuarios, la forma correcta de utilizar el Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos, utilizando para dichas capacitaciones, la información cargada en la base de datos de capacitación ya instalada.

III.4.1 Plan de capacitaciones

Propósito

Especificar la manera en que deberá realizarse la capacitación de los usuarios, en cuanto al Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos, de tal forma que constituya una guía que la organización deberá seguir para brindar a sus empleados, la inducción necesaria para que éstos hagan un uso adecuado de dicho sistema informático, y puedan obtenerse los resultados que se esperan del mismo.

Alcance

La capacitación cubrirá un total de 80 empleados, que constituyen el personal técnico y de dirección de la organización.

La capacitación brindará la inducción necesaria para que los empleados puedan utilizar correctamente las diferentes funciones que el sistema provee, apoyándose en el “Manual de Usuario” proporcionado como parte de la documentación del sistema informático.

Funciones que requieren capacitación

La implementación del sistema informático requiere que los empleados conozcan la forma de utilizarlo correctamente para obtener los resultados esperados, en materia de 6 grandes funciones:

- Gestión de Usuarios: esta función es para todos aquellos que administrarán el ingreso de usuarios al sistema y la asignación de permisos a estos.
- Gestión de Oficinas: con esta función los empleados podrán definir las oficinas y sus respectivas ubicaciones.
- Gestión de Países: esta función servirá para agregar las configuraciones iniciales de los países.
- Gestión de Proyectos: tiene la funcionalidad de manejar fondos, tipos de fuentes, categorías y sus respectivas asignaciones a los proyectos. Además de las asignaciones de actividades a los proyectos.



- **Gestión de Activos:** los empleados con esta función podrán realizar el ciclo de vida de un activo: agregar un nuevo activo, asignar activos, transferir activos, buscar activos, consultar reportes, verificar la depreciación de un activo, dar de baja al activo y conciliación de inventarios.
- **Gestión de Mantenimientos:** con esta función los empleados podrán ingresar contratos de mantenimientos preventivos, además de calendarizar dichos mantenimientos. Además podrá ingresar mantenimientos correctivos y preventivos y también la bitácora de vehículos y sus respectivos reportes.

Metodología de capacitación

Las capacitaciones se llevarán a cabo en las instalaciones de la organización, en jornadas de 3 horas continuas durante el turno matutino de labores, siendo impartida por el técnico de capacitaciones designado.

El técnico de hardware y software deberá verificar, previo a las capacitaciones, que se encuentre listo el equipo que se utilizará.

Las capacitaciones se impartirán en forma *focalizada*, esto significa que las personas serán capacitadas para hacer uso del sistema de acuerdo a las asignaciones de actividades que este tiene establecido.

En las capacitaciones se recrearán *escenarios reales*, de manera que los empleados se familiaricen a las funciones que utilizarán del sistema. Para ello el técnico de capacitaciones preparará los diferentes escenarios que se considerarán en las capacitaciones, las cuales serán impartidas y desarrolladas en apoyo del “Manual de Usuario” del sistema.

Programa de capacitación

Debido a que no existen roles específicos, sino que una sola persona puede tener permisos para realizar muchas actividades, las capacitaciones se plantearan de acuerdo a cada una de las funciones del sistema (las cuales fueron explicadas anteriormente), así el total de tiempo a capacitar a una persona será de acuerdo a la cantidad de permisos que ésta pueda ser autorizada a realizar.

Cabe destacar que se debe mantener el orden de capacitaciones que aquí se detalla, para que pueda ser comprendido el funcionamiento del sistema.

**Cuadro III.4.1.1: Programa de capacitación**

No.	Función	Contenido	Objetivos	Duración (horas)
1	Introducción	a. Ingreso al sistema. b. Características generales del sistema.	- Conocer la forma correcta del ingreso al sistema y sus características generales.	1
2	Gestión de Países	a. Ingreso de nuevo país. b. Modificación de país.	- Manejar el ingreso de nuevo países con sus respectivas configuraciones.	1
3	Gestión de Oficinas	a. Ingreso de oficina. b. Ingreso de ubicaciones. c. Modificaciones de oficina y ubicaciones.	- Registrar el ingreso de oficinas y ubicaciones al sistema.	2
4	Gestión de Usuarios	a. Ingreso de nuevo usuario. b. Modificación de datos de usuario. c. Asignación de actividades	- Gestionar los usuarios y sus respectivos permisos en el sistema.	3
5	Gestión de Proyectos	a. Ingreso de fondos, categorías y tipos de fuente. b. Modificación de fondos, categorías y tipos de fuente. c. Ingreso de nuevo proyecto. d. Asignación de actividades a proyecto.	- Conocer el manejo de proyectos dentro del sistema.	3
6	Gestión de Activos	a. Agregar un nuevo activo. b. Agregar un nuevo conductor. c. Asignar activos. d. Transferir activos. e. Autorizaciones. f. Buscar activos. g. Consultar reportes. h. Depreciación de activos. i. Dar de baja al activo. j. Generación de reportes. k. Conciliación de inventarios.	- Dominar las operaciones realizadas con los activos fijos. - Comprender el funcionamiento de las autorizaciones en línea. - Dominar la generación de reportes de activos a través del sistema. - Utilizar la conciliación de	9



No.	Función	Contenido	Objetivos	Duración (horas)
			inventarios como herramienta rápida para comparar lo registrado contra lo real.	
7	Gestión de Mantenimientos	a. Agregar contrato de mantenimiento preventivo. b. Registro de mantenimientos preventivos. c. Registro de mantenimiento correctivo. d. Generar calendario de mantenimientos. e. Notificaciones sobre mantenimientos preventivos. f. Manejo de Bitácora de vehículos. g. Generación de reportes.	- Dominar la gestión de mantenimientos. - Identificar las diferentes formas de registro de mantenimientos.	6

Distribución de materiales requeridos

En las capacitaciones se hará uso de los equipos cliente, el manual de usuario como guía de la capacitación y, además, los escenarios preparados por el técnico de capacitaciones.

Presupuesto de capacitación

Para determinar el costo de la capacitación se considerarán los siguientes rubros:

- Recurso Humano
- Material de apoyo



Costo del recurso humano

Este costo se distribuye de acuerdo al siguiente cuadro¹⁰⁷:

Cuadro III.4.1.2: Costo del recurso humano

Recurso humano	Salario por hora ¹⁰⁸ (\$)	Horas de capacitación	Número de empleados	Total (\$)
Empleados de la organización	6.78	25	80	13,560.00

Costo de material de apoyo

Este costo se distribuye de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro III.4.1.3: Costo del material

Material	Costo individual (\$)	Cantidad	Total (\$)
Manuales de usuario	1.50	80	120.00

Resumen de costos

En resumen el costo de la capacitación es el siguiente:

Cuadro III.4.1.4: Resumen de costos

Rubro	Costo (\$)
Recurso humano	13,560.00
Material de apoyo	120.00
Total	13,680.00

¹⁰⁷ El costo del recurso humano no considera el costo valorado por el tiempo del técnico de capacitación, ya que han sido considerados en la sección III.2.4. Estimación de costos.

¹⁰⁸ Tomado del análisis del Impacto social en el Anexo I.17.



III.5 Control

En esta etapa se definen los diferentes mecanismos que se utilizarán para realizar la función de control en el proyecto, de manera que pueda monitorearse cada actividad, y realizar las acciones correctivas necesarias si llegase a ocurrir alguna desviación que perjudique su correcto desarrollo.

Para ello se utilizarán dos tipos de mecanismos:

- Índices de control, donde se miden los resultados obtenidos contra los planificados.
- Diversos formularios, que permitan controlar cada actividad del proyecto.

Estos mecanismos se definen a continuación:

III.5.1 Índices de control

III.5.1.1 Índices de actividades programadas ejecutadas

Formula

$$I A P E = \frac{\sum \text{Duracion de las actividades programadas ejecutadas}}{\sum \text{Duracion de todas las actividades}}$$

Descripción

Abreviatura	Objetivo	Descripción
I A P E	Permite conocer el grado de avance del proyecto.	Si el resultado es menor que 1 se establece que se encuentra en estado aceptable, aunque debe evaluarse el número de actividades programadas ejecutadas contra el número total de actividades. Si el resultado es mayor que 1, se deben tomar medidas correctivas tales como la reducción de tiempo en actividades subsiguientes.

III.5.1.2 Índices de duración de actividades

Formula

$$I D A = \frac{\text{Duracion real de la actividad}}{\text{Tiempo programado para la actividad}}$$

Descripción

Abreviatura	Objetivo	Descripción
I D A	Permite conocer el grado de desviación entre el tiempo real de una actividad y el tiempo que se tenía programado para ésta.	Si el resultado es menor que 1 se establece que se encuentra en estado aceptable, de lo contrario, debe tomarse medidas correctivas como: la reducción de tiempos en las actividades subsiguientes, reducir el tiempo en el cual se debe realizar dicha actividad o asignación de más personal a la actividad.



III.5.1.3 Índices de actividades programadas retrasadas

Formula

$$IAPR = \frac{\sum \text{Tiempo de retraso de las actividades}}{\sum \text{Duracion de todas las actividades}}$$

Descripción

Abreviatura	Objetivo	Descripción
IAPR	Permite conocer el grado de retraso con respecto a la duración programada del proyecto.	Si el resultado está cercano a cero, se determina que se encuentra en niveles aceptables. Si el resultado está cercano a 1 o mayor que 1, se deben tomar medidas correctivas tales como la revisión de las actividades, reducción de tiempos en actividades subsiguientes.

III.5.1.4 Índices de rendimiento de las actividades

Formula

$$IRA = \frac{\text{Costo real de la actividad}}{\text{Costo programado para la actividad}}$$

Descripción

Abreviatura	Objetivo	Descripción
IRA	Permite conocer el grado variación entre el costo real de la actividad y el costo planificado para la actividad.	Si el resultado es menor que 1 se establece que se encuentra en estado aceptable, de lo contrario, debe mejorarse la aplicación de los gastos que está teniendo la actividad específica.




III.5.2 Formularios de control de actividades

III.5.2.1 Formulario de control de tiempo de actividades

Se utilizara para llevar un control de los tiempos de las actividades.

Cuadro III.5.2.1.1. Esquema del formulario de control de tiempo de actividades

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Tiempos de Actividades		Pág. 1 de # (1)
		Periodo del Informe (2)		
Fecha Inicial: / /		Fecha Final: / /		
(3) No.	(4) Actividad	(5) Tiempo Real (En horas)	(6) Tiempo Programado (En horas)	
Observaciones: (7)				
Fecha: (8)		Nombre del Responsable: (9)		Firma: (10)

Cuadro III.5.2.1.2. Descripción de los elementos del formulario de control de tiempo de actividades


Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar la fecha inicial y final en la que se elaboro el formulario.
3	Especificar el número correlativo de la actividad a anotar.
4	Especificar el nombre de la actividad.
5	Especificar el tiempo real que llevo la realización.
6	Especificar el tiempo que se había programado para la realización de la actividad.
7	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
8	Especificar la fecha en la que se lleno el formulario.
9	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
10	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



III.5.2.2 Formulario de control de costos de actividades

Se utilizara para llevar un seguimiento de los costos de las actividades

Cuadro III.5.2.2.1. Esquema del formulario de control de costos de actividades

				Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Costos de Actividades			
Pág. 1 de # (1)							
Periodo del Informe (2)							
Fecha Inicial: / /			Fecha Final: / /				
(3) No.	(4) Actividad			(5) Costo Real (\$)	(6) Costo Programado (\$)		
Observaciones: (7)							
Fecha: (8)		Nombre del Responsable: (9)			Firma: (10)		

Cuadro III.5.2.2.2. Descripción de los elementos del formulario de control de costos de actividades


Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar la fecha inicial y final en la que se elaboro el formulario.
3	Especificar el número correlativo de la actividad a anotar.
4	Especificar el nombre de la actividad.
5	Especificar el costo real de la actividad, el cual se calculara así: Costo Real=Costo por hora multiplicado por el No. De horas consumidas por actividad.
6	Especificar el costo programado que se tenía asignado para la actividad.
7	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
8	Especificar la fecha en la que se lleno el formulario.
9	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
10	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



III.5.2.3 Formulario de control de avance del proyecto

Se utilizara para llevar un seguimiento del avance del proyecto por semana, comparado con lo programado.

Cuadro III.5.2.3.1. Esquema del formulario de control de avance del proyecto

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Avance de Actividades			
		Pág. 1 de # (1)			
Periodo del Informe (2)					
Fecha Inicial: / /			Fecha Final: / /		
(3) No.	(4) Actividad	(5) Avance			
		Sem 1 %	Sem 2 %	Sem 3 %	Sem n %
Observaciones: (6)					
Fecha: (7)		Nombre del Responsable: (8)		Firma: (9)	

Cuadro III.5.2.3.2. Descripción de los elementos del formulario de control de avance del proyecto


Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar la fecha inicial y final en la que se elaboró el formulario.
3	Especificar el número correlativo de la actividad a anotar.
4	Especificar el nombre de la actividad.
5	Especificar el porcentaje de avance de la implementación por semanas. Este porcentaje será obtenido de la siguiente manera. <ul style="list-style-type: none"> • Actividad completa 100%: se ha realizado la actividad en su totalidad. • Actividad semi-completada 50%: falta pocas tareas para terminar la actividad. • Actividad iniciada 25%: cuando ha iniciado la actividad. • Actividad No iniciada: no se han realizado las tareas para iniciar la actividad.
6	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
7	Especificar la fecha en la que se lleno el formulario.
8	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
9	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



III.5.2.4 Formulario de control de software a utilizar

Se utilizara para verificar que los resultados de la instalación, configuración y pruebas del software sea la adecuada para la posterior instalación de la aplicación.

Cuadro III.5.2.4.1. Esquema del formulario de control de software a utilizar

 <p style="text-align: center;">Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Software a Utilizar</p> <p style="text-align: right;">Pág. 1 de # (1)</p>			
Periodo del Informe (2)			
Fecha Inicial: / /		Fecha Final: / /	
Software	Instalado (3)	Configurado (4)	Probado (5)
Sistema Operativo			
Windows Server 2003 (Servidor)			
Servicios			
SQL Server 2005			
ISS 6.0			
Crystal Reports 14.0			
Observaciones: (6)			
Fecha: (7)	Nombre del Responsable: (8)	Firma: (9)	

Cuadro III.5.2.4.2. Descripción de los elementos del formulario de control de software a utilizar


Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar la fecha inicial y final en la que se elaboro el formulario.
3	Especificar el resultado de la instalación.
4	Especificar el resultado de la configuración.
5	Especificar el resultado de las pruebas.
6	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
7	Especificar la fecha en la que se lleno el formulario.
8	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
9	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



III.5.2.5 Formulario de control de instalación y configuración

Se utilizara para verificar que los diferentes módulos del sistema informático funcionen correctamente.

Cuadro III.5.2.5.1. Esquema del formulario de control de instalación y configuración

			Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Instalación y Configuración de la aplicación			Pág. 1 de # (1)
Periodo del Informe (2)						
Fecha Inicial: / /			Fecha Final: / /			
Pruebas del sistema						
No. (3)	Modulo (4)			Resultado de la Prueba (5)		
Observaciones: (6)						
Fecha: (7)		Nombre del Responsable: (8)			Firma: (9)	

Cuadro III.5.2.5.2. Descripción de los elementos del formulario de control de instalación y configuración


Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar la fecha inicial y final en la que se elaboró el formulario.
3	Especificar el número de módulos a probar.
4	Especificar el nombre del módulo a probar.
5	Especificar el resultado de las pruebas de cada módulo a probar.
6	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
7	Especificar la fecha en la que se llenó el formulario.
8	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
9	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



III.5.2.6 Formulario de control de realización de capacitaciones

Este formulario tiene como objetivo llevar control sobre la temática tratada en una capacitación y los resultados obtenidos de la misma.

Cuadro III.5.2.6.1. Esquema del formulario de control de realización de capacitaciones

		Implementación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos Formulario de Control de Realización de Capacitaciones	
Pág. 1 de # (1)			
Técnico de Capacitación: (2)			
Temática tratada: (3)			
Objetivo Desarrollado (4)		Resultado Obtenido (5)	
Observaciones: (6)			
Fecha: (7)	Nombre del Responsable: (8)	Firma: (9)	

Cuadro III.5.2.6.2. Descripción de los elementos del formulario de control de realización de capacitaciones

Nº.	Descripción
1	Especificar el número de página en relación con el total de páginas.
2	Especificar el nombre de la persona que brindó la capacitación
3	Especificar la temática tratada en la capacitación de acuerdo al programa de capacitación
4	Especificar el(los) objetivo(s) desarrollado(s) durante la capacitación
5	Especificar el resultado de cada objetivo tratado
6	Especificar si se presenta algún tipo de anomalía en la realización de la actividad.
7	Especificar la Fecha en la que se lleno el formulario.
8	Especificar el nombre de la persona que lleno el formulario.
9	Colocar la firma de la persona que ha llenado el formulario.



CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de este proyecto se mejora el control y mantenimiento de los activos fijos de CARE El Salvador, al tener un mejor control se ayuda a que más recursos de la Organización se utilicen en los proyectos de beneficio social que dirige.
- Para alcanzar los objetivos del proyecto se elaboró una metodología de investigación y desarrollo que facilitó al equipo de trabajo la comprensión de las actividades que la organización realiza con el manejo de activos fijos.
- Al evaluar el desarrollo del proyecto resultó ser factible, tanto del punto de vista técnico y económico como del operativo. Esto se debe a que se tiene el equipo y recurso humano para su buen desarrollo; así mismo se examinó, por medio del análisis costo-beneficio, que la puesta en marcha del sistema proporcionará un beneficio sobre la inversión realizada. Además se tiene el respaldo y la aceptación por parte de la Dirección y el personal de la Gerencia de Apoyo a Programas.
- Para el desarrollo del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador se ha utilizado el ciclo de vida incremental que consiste en dividir el sistema en etapas, llamadas iteraciones, en las cuales al final de cada iteración se obtiene un módulo funcional, permitiendo controlar el alcance del sistema con respecto a los requerimientos.
- Con la realización de la documentación se explica el funcionamiento de cada pantalla del sistema para que los usuarios puedan utilizarlo rápidamente. Además se detalla cada parte técnica con la que fue construido el sistema para facilitar el mantenimiento y adaptación del sistema frente a nuevos cambios que sean requeridos por CARE.
- Se ha desarrollado el plan de implantación del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador, el cual posee la planificación detallada de los pasos a seguir para poner en marcha el sistema y que su funcionamiento sea el esperado.



RECOMENDACIONES

Para que el “Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador”, se lleve a cabo con éxito y se obtengan los resultados deseados, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Para lograr el máximo de todos los beneficios que brinda SICAF, es necesario que la actual Administración de CARE El Salvador lleve a cabo la implementación de dicho sistema.
- Se recomienda seguir con las especificaciones del plan de implantación, de esta manera se garantizará la correcta puesta en marcha del Sistema Informático.
- Se deberá capacitar a las personas en el uso del sistema, de manera que se obtenga el mayor provecho del mismo.
- Ante cualquier inquietud con respecto al uso del sistema consultar el manual de usuario.
- Es importante prever la necesidad de actualizar el Sistema Informático a los requerimientos del usuario, para ello debe constituirse un equipo que identifique los componentes que requieren modificarse periódicamente, considerando que este sistema puede tener una vida útil de tres años.



GLOSARIO

A

Activo Fijo: son los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones, y que cumplen dos características: ser físicamente tangibles y tener una vida útil relativamente larga.

Activo fijo mantenible: activos fijos con la cualidad de requerir periódicamente mantenimiento preventivo en unas condiciones dadas con el fin de mantenerlo en un estado que pueda cumplir la función exigida.

Año fiscal: Conocido también como año financiero es un periodo de 12 meses usado para calcular informes financieros anuales en negocios y otras organizaciones. En la mayoría de jurisdicciones hay leyes que regulan la contabilidad y requieren estos informes una vez cada doce meses.

B

Bitácora: documento donde se registran los sucesos referidos a algún tema en especial.

C

Ciclo de vida incremental: Es un modelo de ciclo de vida basado en varios ciclos aplicados repetidamente con una filosofía iterativa. Con cada iteración se obtiene un incremento completamente funcional del Software. El conjunto de incrementos constituyen el producto final.



Ciclo de vida para el desarrollo de un proyecto informático: Actividades que se agrupan en fases para obtener el fin del proyecto, el cual puede ser un producto, un proceso o un servicio. Las fases facilitan el control sobre los tiempos y demás recursos del proyecto.

Control de versiones: se le llama así a la gestión de los diversos cambios que se realizan sobre los elementos de algún producto o una configuración del mismo.

D

Depreciación: Disminución del valor o precio de algo, ya con relación al que antes tenía, ya comparándolo con otras cosas de su clase.

Diccionario de Datos: El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos que pertenecen a un sistema.

El objetivo de un diccionario de datos es dar precisión sobre los datos que se manejan en un sistema, evitando así malas interpretaciones o ambigüedades.

F

Factibilidad: Una de las primeras etapas del desarrollo de un sistema informático y es la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas.

Ficha CRC: (clase, responsabilidad y colaboración) es una metodología para el diseño de software orientado por objetos creada por Kent Beck y Ward Cunningham.

Es una técnica para la representación de sistemas OO, para pensar en objetos. Son un puente de comunicación entre diferentes participantes.

G

Gestor de base de datos (SGBD o DBMS): Es un software que permite introducir, organizar y recuperar la información de las bases de datos; en definitiva, administrarlas. Existen distintos tipos de gestores de bases de datos: relacional, jerárquico, red, etc.



I

Interfaz: En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten estas intercomunicaciones.

Inventario: registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.

Inventario físico: verificación periódica de las existencias de materiales, equipo, muebles e inmuebles con que cuenta una dependencia o entidad, a efecto de comprobar el grado de eficacia en los sistemas de control administrativo, el manejo de los materiales, el método de almacenaje y el aprovechamiento de espacio en el almacén.

K

Kilometraje: cálculo de los kilómetros recorridos por un vehículo o total de los kilómetros recorridos por un vehículo en cierto tiempo.

M

Mantenible: capacidad en unas condiciones dadas de utilización de un bien para ser mantenido para que pueda cumplir la función exigida.

Mantenimiento: conjunto de procedimientos, medidas y acciones que tienen como objetivo mantener un equipo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida, permitiendo alargar el funcionamiento de los mismos.

Mantenimiento preventivo: mantenimiento destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización periódica de revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad, con el objeto de reducir la probabilidad del fallo, o la degradación del equipo.



Mantenimiento correctivo: mantenimiento que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

Método: Proceso o una forma disciplinada, para describir los aspectos y funcionalidades de un sistema.

Metodología: Conjunto de métodos que se utilizan durante el ciclo de vida del proyecto y que son agrupados por una condición general o filosófica.

Modelo de 3 capas: Es una arquitectura cliente-servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

O

ONG: Organización No Gubernamental es una entidad de carácter privado y sin ánimo lucrativo. Sus motivaciones incluyen la solidaridad, la ecología, los derechos humanos, etc. Son independientes de cualquier gobierno y organización internacional y sus miembros trabajan voluntariamente y con la visión de ayudar al mejoramiento de personas, grupos sociales, de la sociedad en general e incluso de la humanidad completa.

P

Periodicidad: calidad de lo que ocurre o se efectúa cada cierto espacio de tiempo, repetición regular.

Pobreza: Situación o forma de vida que surge como producto de la imposibilidad de acceso o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas que inciden en un desgaste del nivel y calidad de vida de las personas, tales como la alimentación, la vivienda, la educación, la asistencia sanitaria o el acceso al agua potable. También se suelen considerar la falta de medios para poder acceder a tales recursos, como el desempleo, la falta de ingresos o un nivel bajo de los mismos. También puede ser el resultado de procesos de exclusión social, segregación social o marginación.

Políticas: Referido a políticas empresariales, son decisiones corporativas mediante las cuales se definen los criterios y se establecen los marcos de actuación que orientan la



gestión de todos los niveles de la organización en aspectos específicos. Una vez adoptadas, se convierten en pautas de comportamiento no negociables y de obligatorio cumplimiento, cuyo propósito es reducir la incertidumbre y canalizar todos los esfuerzos hacia la realización del objeto de la organización.

Proveedor: Persona o sociedad que suministra la materia prima utilizada para producir los bienes o servicios necesarios para una actividad.

S

Servidor de aplicaciones: Tipo de servidor que permite el procesamiento de datos de una aplicación de cliente.

T

Tabla espejo: Es una tabla creada con la finalidad de ser utilizada como un registro histórico de otra tabla. La tabla espejo contiene todos o la mayoría de los campos de la tabla principal y además contiene campos adicionales que permiten identificar aspectos relevantes sobre los cambios realizados en la tabla principal, tales como fecha, hora o tipo de modificación (inserción, actualización o eliminación de datos)

Tiempo de ejecución: Período en el que un programa es ejecutado por el sistema operativo. El período comienza cuando el programa es llevado a la memoria primaria y comienzan a ejecutarse sus instrucciones. El período finaliza cuando el programa envía la señal de término (normal o anormal) al sistema operativo.

Suele decirse también que un programa se encuentra "corriendo" mientras está siendo ejecutado.

En tiempo de ejecución pueden darse errores inesperados llamados runtime errors, que pueden ser controlados a través de mecanismos llamados manejos de excepciones.

Tiempo de respuesta: Tiempo que se tarda desde que un proceso está listo para ejecutarse hasta que el recurso de la CPU es adquirido por el mismo. De forma general: tiempo total que se tarda en atender la CPU un proceso interactivo ante una petición de servicio.



BIBLIOGRAFÍA

Libros

- BERNAL Niño, Mireya. Capítulo II: El sistema de información contable. En su: Contabilidad, sistema y gerencia. Venezuela: CEC, SA, 2004. pp. 127.
- CASANOVA Martínez, Isaac. Ampliación del Entorno OWASP WebGoat. Proyecto Fin de Carrera para optar al título de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid, 2011. 123 p.
- FRANCO Díaz, Ricardo Rubén. Capítulo IV: Metodología de desarrollo basada en UML. En su: Metodología para el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos. Publicación digital: Mynet, 2006. pp. 84-93.
- GARCIA, Carlos Ernesto. Factibilidad. En su: El Anteproyecto, Guía de Trabajos de Graduación de Desarrollo de Sistemas Informáticos. Ciudad Universitaria, abril de 2012. pp. 6-7.
- OLAVARRIETA de la Torre, Jorge. Suministros e inventarios. En su: Nociones de control de producción, costos, suministros e inventarios. México: Universidad Iberoamericana, 1999. pp. 42.
- PRESSMAN, Roger. Capítulo 17: Técnicas de pruebas del software. En su: Ingeniería del Software. 5ª ed. México: Mc Graw Hill, 2002. pp. 282.
- SÁEZ Zamorano, José Ramón. Portal Web Inmobiliario. Proyecto Fin de Carrera para optar al título de Ingeniero en Informática. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2007. 93 p.
- SCHMULLER, Joseph. Aprendiendo UML en 24 horas. Prentice Hall. 404 p.



Páginas web

- ADMINISTRACIÓN Nacional de Acueductos y Alcantarillados. Pliego tarifario [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://www.anda.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=145
- AES El Salvador. Simulador de consumo eléctrico residencial [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.aeselsalvador.com/simulador/Simulador2.html>
- ALEGSA. Definición de diccionario de datos [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/diccionario%20de%20datos.php>
- ALEGSA. Definición de interfaz [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/interfaz.php>
- ALEGSA. Definición de servidor de aplicaciones [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/servidor%20de%20aplicaciones.php>
- ALEGSA. Definición de tiempo de ejecución [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/tiempo%20de%20ejecucion.php>
- BANCO Central de Reserva. Un vistazo a la economía [en línea]. Actualizada: febrero 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.bcr.gob.sv>
- BIBLIOTECA de MicroSoft Developer Network (MSDN). MSDN Library, Desarrollo .NET, .NET Framework 4 [en línea]. Actualizada: 2011. [Fecha de consulta: octubre 2012]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/w0x726c2>
- BLOG de Ollydbg. Aplicaciones multilingües usando recursos y CultureInfo [en línea]. Actualizada: Abril 2009. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: <http://blogs.gamefilia.com/ollydbg/01-12-2010/37845/net-tutorial-32-aplicaciones-multilinguees-usando-recursos-y-cultureinfo>
- CARE El Salvador. CARE en el mundo [en línea]. Actualizada: 2010. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care.org.sv/uploads/mapa%20de%20CARE.jpg>



- CARE El Salvador. CARE Internacional [en línea]. Actualizada: 2010. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care.org.sv/pages.php?id=2>
- CARE El Salvador. En El Salvador [en línea]. Actualizada: 2010. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care.org.sv/pages.php?id=17>
- CARE International. El trabajo de CARE [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://www.care.org/extraordinaria/trabajo_care.html#a3
- CARE International. Financial information [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care.org/about/990.asp>
- CARE International. Structure [en línea]. Actualizada: 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care-international.org/Structure/structure.html>
- CARE International. Where we work [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.care.org/careswork/index.asp>
- CLARO El Salvador. Turbonett residencial tarifas [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.claro.com.sv/wps/portal/sv/pc/personas/internet/internet-residencial/turbonett-residencial/tarifas>
- CYBERTESIS de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Calidad del software [pdf]. Actualizada: 2008. [Fecha de consulta: junio 2012]. Disponible en: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2008/salcedo_cm/pdf/salcedo_cm-TH.8.pdf
- CYBERTESIS de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Pruebas del software [pdf]. Actualizada: 2008. [Fecha de consulta: junio 2012]. Disponible en: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2008/tejada_br/pdf/tejada_br-TH.8.pdf
- DEPARTAMENTO de Computación. Diagrama de clases [pdf]. [Fecha de consulta: junio 2012]. Disponible en: http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/is1-2005_2/apuntes/SlidesDC.pdf
- DEPARTAMENTO de Computación. Introducción al UML [pdf]. [Fecha de consulta: junio 2012]. Disponible en: http://www.magma.com.ni/~jorge/upoli_uml/refs/Introduccion_UML.pdf



- DEPARTAMENTO de Informática de la Universidad de Jaén. Gestores de bases de datos [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://wwwdi.ujaen.es/~barranco/publico/ofimatica/tema7.pdf>
- DEPARTAMENTO de Informática de la Universidad de Jaén. Glosario de términos [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://wwwdi.ujaen.es/~lina/TemasSO/glosario/GLOSARIO.htm>
- DEPARTAMENTO de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada. Modelo de dominio [pdf]. [Fecha de consulta: mayo 2012]. Disponible en: <http://lsi.ugr.es/~ig1/isoo/larman/Modelo%20del%20dominio.pdf>
- DGNET LTD. Buscar empleos [en línea]. Actualizada: abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofertas.htm>
- DOCSTOC. Asp.Net bible [en línea]. Actualizada: Agosto 2009. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/7063666/ASPNet-Bible>
- E-ECONOMIC International a/s. ¿Qué es un activo fijo? [en línea]. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.e-economic.es/programa/glosario/activo-fijo>
- FUNDACION Wikimedia Inc. Adopción de Linux [en línea]. Actualizada: 16 febrero 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Adopci%C3%B3n_de_Linux
- FUNDACION Wikimedia Inc. Depreciación [en línea]. Actualizada: 25 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Depreciación>
- FUNDACION Wikimedia Inc. Diagrama de Pareto [en línea]. Actualizada: 26 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto
- FUNDACION Wikimedia Inc. Mantenimiento correctivo [en línea]. Actualizada: 21 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_correctivo



- FUNDACION Wikimedia Inc. Mantenimiento preventivo [en línea]. Actualizada: 26 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento preventivo](http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_preventivo)
- FUNDACION Wikimedia Inc. Principio de Pareto [en línea]. Actualizada: 24 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Principio de Pareto](http://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Pareto)
- FUNDACION Wikimedia Inc. Requisito funcional [en línea]. Actualizada: 17 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito funcional](http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito_funcional)
- FUNDACION Wikimedia Inc. Requisito no funcional [en línea]. Actualizada: 22 febrero 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito no funcional](http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito_no_funcional)
- FUNDACION Wikimedia Inc. Tarjetas CRC [en línea]. Actualizada: 27 diciembre 2010. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjetas CRC](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjetas_CRC)
- FUNDACION Wikimedia Inc. Windows Server 2003 [en línea]. Actualizada: 3 abril 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Windows Server 2003](http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2003)
- GERENCIE.com. Depreciación en línea recta [en línea]. Actualizada: Julio 2011. [Fecha de consulta: Julio 2012]. Disponible en: <http://www.gerencie.com/depreciacion-en-linea-recta.html>
- MAILXMAIL S.L. Capítulo 4: Valor presente [en línea]. Actualizada: 20 agosto 2007. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-calcula-pagos-anales/valor-presente>
- MICROSOFT Corporation. CultureInfo (Clase) [en línea]. Actualizada: 2010. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/system.globalization.cultureinfo\(v=vs.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/system.globalization.cultureinfo(v=vs.80).aspx)
- MICROSOFT Corporation. Explained: forms authentication in ASP.NET 2.0 [en línea]. Actualizada: Noviembre 2005. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff647070.aspx>



- MICROSOFT Corporation. How to: control authorization permissions in an ASP.NET application [en línea]. Actualizada: Junio 2012. [Fecha de consulta: Junio 2012]. Disponible en: <http://support.microsoft.com/kb/316871>
- MICROSOFT Corporation. How to: set the Culture and UI Culture for ASP.NET web page globalization [en línea]. Actualizada: 2011. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bz9tc508.aspx>
- MICROSOFT Corporation. Overview of Visual Studio 2010 Professional [en línea]. Actualizada: 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/professional/overview>
- MICROSOFT Corporation. Requisitos de hardware y software para instalar SQL Server 2005 [en línea]. Actualizada: 17 noviembre 2008. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: [http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms143506\(SQL.90\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms143506(SQL.90).aspx)
- MICROSOFT Corporation. Ventajas de la informática de 64 bits [en línea]. Actualizada: 5 mayo 2005. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/64bit/benefits.mspx>
- MICROSOFT Corporation. Windows Server 2003, Edición 64 bits [en línea]. Actualizada: 5 mayo 2005. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/64bit/x64/standard.mspx>
- PBwiki, Inc. Norma ISO 690 [en línea]. Actualizada: 9 diciembre 2008. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://tutorialsibusach.pbworks.com/w/page/22541893/Norma%20ISO%20690>
- REAL Academia Española. Depreciación [en línea]. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=depreciaci%C3%B3n>
- SAP. SAP Crystal Reports, version for Visual Studio.NET, technical details [en línea]. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.sap.com/solutions/sap-crystal-solutions/query-reporting-analysis/sapcrystalreports-visualstudio/technicaldetails/index.epx>
- SCRIBD Inc. Capitulo I económico – financiero (parte I) [en línea]. Actualizada: abril 2009 [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/12953575/Capitulo-4-Estudio-de-costos>



- SCRIBD Inc. Descubre las tarjetas CRC [en línea]. Actualizada: Diciembre 2011. [Fecha de consulta: Mayo 2012]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/76217580/Descubre-las-tarjetas-CRC>
- SCRIBD Inc. Estándar programación ion [en línea]. Actualizada: Mayo 2010. [Fecha de consulta: Mayo 2012]/ Disponible: <http://www.scribd.com/doc/31646719/Estandar-Programacion-Sistemas-ion>
- SCRIBD Inc. Técnica y procesamiento de recolección de datos [en línea]. Actualizada: 17 abril 2011. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/53174972/TECNICA-Y-PROCESAMIENTO-DE-DATOS>
- SERVICIO de Informática, Universidad de Córdoba. Normas y estándares [pdf]. Actualizada: mayo 1993. [Fecha de consulta: mayo 2012]. Disponible en: <http://www.gestion.uco.es/gestion/aplicaciones/docs/NormasyEstandares.pdf>
- SISTEMA InverSoft. Documento de estándar de diseño [doc]. Actualizada: abril 2009. [Fecha de consulta: mayo 2012]. Disponible en: http://my-svn.assembla.com/svn/docs_finales/Semana4/Documento%2520de%2520Estandares%2520de%2520Dise%25C3%25B1o.doc
- SLIDESHARE Inc. Método cualitativo por puntos [en línea]. Actualizada: 8 octubre 2010. [Fecha de consulta: abril de 2012]. Disponible en: <http://tutorialsibusach.pbworks.com/w/page/22541896/P%C3%A1ginas%20Web>
- SLIDESHARE Inc. Fases de análisis [en línea]. Actualizada: 11 mayo 2009. [Fecha de consulta: abril de 2012]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/josegperez/fases-de-analisis>
- UNIVERSIDAD Don Bosco. ¿Qué gestor de base de datos es más utilizado en el mercado? [en línea]. Actualizada: 2 mayo 2012. [Fecha de consulta: abril 2012]. Disponible en: http://citt.udb.edu.sv/joomla/index.php?option=com_poll&id=17:encuesta3
- UNIVERSIDAD Nacional de Río Cuarto. Teoría 11: el arte de modelar [pdf]. Actualizada: 2007. [Fecha de consulta: julio 2012]. Disponible en: https://code.google.com/p/anteproyecto-protesis-mano-robotica/downloads/detail?name=TEORIA_11_UML_componentes%20e%20interfases%20%28buen%C3%ADsimo%29.pdf&can=2&q=



ANEXOS

ANEXO I.1. Resumen de entrevistas.....	374
ANEXO I.2. Cálculo de la frecuencia con que ocurren las causas principales del problema	376
ANEXO I.3. Comparación de metodología estructurada y orientado a objetos	378
ANEXO I.4 Carta de compromiso de CARE El Salvador.....	381
ANEXO I.5. Experiencia del equipo de desarrollo del proyecto.....	382
ANEXO I.6. Características de generales de Windows Server 2003 32 y 64 bits	383
ANEXO I.7. Estadística sobre los parámetros de evaluación en la factibilidad técnica.....	384
ANEXO I.8. Cálculo de tiempo del equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto	385
ANEXO I.9. Costos del sistema actual.....	386
ANEXO I.10. Costos del sistema propuesto	387
ANEXO I.11. Encuesta para gerente de apoyo a programas	388
ANEXO I.12. Encuesta para usuarios.....	392
ANEXO I.13. Reducción de tiempo en elaboración de formularios y reportes	395
ANEXO I.14. Costos detallados del sistema actual y propuesto	396
ANEXO I.15. Elementos faltantes del sistema actual	397
ANEXO I.16. Detalle sobre países e idioma oficial	398
ANEXO I.17. Impacto social.....	399
ANEXO I.18. Costos de hardware	402
ANEXO I.19. Costos de software.....	403
ANEXO II.1. Modelo 3 capas	404
ANEXO III.1. Software requerido para la implementación del sistema.....	405
ANEXO III.2. Hardware necesario para la implementación del sistema	406
ANEXO III.3. Especificación de datos históricos.....	407
ANEXO III.4. Especificación de datos de empleado	414
ANEXO III.5. Elección del método de conversión.....	415



ANEXO I.1. Resumen de entrevistas

Durante el desarrollo del anteproyecto, se han realizado diversas entrevistas, ya sea con el encargado directo de llevar el control de los activos fijos (Asistente Administrativo), así como con la parte encargada de tomar decisiones en base a los reportes de activos (Gerente de Apoyo a Programas). A continuación, se brinda una sinopsis del contenido y elementos obtenidos en cada entrevista realizada:

ENTREVISTA 1

Tipo de Entrevista: Presencial

Lugar: CARE El Salvador, sede San Salvador

Duración aproximada: 2 horas

En esta entrevista el equipo de trabajo fue atendido por la gerente de apoyo a programas y el asistente administrativo. Aquí se brindó un resumen general del control actual que se lleva de los activos dentro de CARE El Salvador, quiénes son los encargados de realizar las tareas, como funciona el sistema actual de activos fijos, además de mencionar algunas de las deficiencias que se encuentran en el sistema actual. Además de una demostración física del sistema de activo fijo (SAF) de la organización.

ENTREVISTA 2

Tipo de Entrevista: Virtual

Lugar: No aplica

Duración aproximada: 1 hora

En esta entrevista el equipo de trabajo fue atendido de nuevo por el asistente administrativo. En esta entrevista se trató de profundizar en los procesos de control de activos que se realizan actualmente dentro de la institución. La forma en que se realizan, que insumos son necesarios, además de identificar los principales procesos para el control de activos.



ENTREVISTA 3

Tipo de Entrevista: Presencial

Lugar: CARE El Salvador, sede San Salvador

Duración aproximada: 45 minutos

En esta entrevista el equipo de trabajo fue atendido la Gerente de Apoyo a Programas de CARE El Salvador. Se brindó información necesaria sobre elementos de software y hardware, además de algunos aspectos económicos. Se habló también sobre las observaciones de auditoría que CARE El Salvador ha recibido, y la consideración de CARE como una oficina de “riesgo medio”.

Aparte de estas entrevistas, ha existido una constante comunicación del equipo de trabajo con el asistente administrativo, que ha brindado su tiempo y esfuerzo en proporcionar la documentación necesaria, como: ejemplos de reportes, principales inconvenientes detectados en el sistema actual, políticas, manuales, procedimientos sobre activos fijos, entre otros.



ANEXO I.2. Cálculo de la frecuencia con que ocurren las causas principales del problema

Para este cálculo se consultó al asistente administrativo sobre cuantas veces ocurría dicho incidente (causa) en un periodo de tiempo determinado (1 año).

Consideraciones: un año tiene 52 semanas, 12 meses y 300 días laborales.

- **Falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes necesarios.**

Ocurre cada semana para cada uno de los formularios y una vez al mes para cada uno de los reportes.

Son 5 formularios a la semana y 3 reportes al mes.

$$5 \text{ formularios} \times 52 \text{ semanas} = 260$$

$$3 \text{ reportes} \times 12 \text{ meses} = 36$$

$$260 + 36 = 296$$

- **Dificultad en la obtención de información.**

Tiene la misma ocurrencia que la causa anterior, ya que a la falta de manejo de formularios automatizados y generación de reportes, se hace necesario extraer la información para elaborar dichos formularios y reportes.

Ocurre cada semana para cada uno de los formularios y una vez al mes para cada uno de los reportes.

Son 5 formularios a la semana y 3 reportes al mes.

$$5 \text{ formularios} \times 52 \text{ semanas} = 260$$

$$3 \text{ reportes} \times 12 \text{ meses} = 36$$

$$260 + 36 = 296$$

- **Falta de acceso al sistema de activo fijo actual por parte del personal involucrado.**

Se evidencia cada semana al registrar los formularios sobre los activos fijos y cada mes al generar un informe de activos fijos disponibles.

Son 5 formularios a la semana y 1 reportes al mes.

$$5 \text{ formularios} \times 52 \text{ semanas} = 260$$

$$1 \text{ reporte} \times 12 \text{ meses} = 12$$

$$260 + 12 = 272$$



- **Deficientes niveles de seguridad, en cuanto a usuarios y roles del sistema actual.**

Ocurre **300** veces al año, ya que a diario se necesita que el sistema actual posea niveles de seguridad para permitir el acceso adecuado al personal involucrado.

- **Falta de autorizaciones en línea.**

Ocurre **300** veces al año, ya que esto es una secuela de la causa anterior y a diario se necesita que la autoridad correspondiente esté autorizando adiciones, modificaciones y/o eliminaciones de activos.

- **Falta de control de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los activos fijos.**

Cada vez que se realiza el reporte de rendimiento de vehículos, el cual es cada 3 meses.

$$1 \text{ reporte} \times 4 \text{ trimestres} = 4$$

- **Falta de control del consumo de combustible de los diferentes vehículos.**

Se evidencia en el momento de querer elaborar reportes semanales y mensuales del consumo de combustible.

$$1 \text{ reporte} \times 52 \text{ semanas} = 52$$

$$1 \text{ reporte} \times 12 \text{ meses} = 12$$

$$52 + 12 = 64$$

- **Falta de la realización y control de la depreciación de los activos fijos.**

Se realiza **1** vez al año.



ANEXO I.3. Comparación de metodología estructurada y orientado a objetos

Para realizar una comparación y análisis técnico entre ambas metodologías y establecer la más apropiada para el proyecto, se tomará como base el método de evaluación por puntos.

Como primer paso se establece una escala de importancia, que permitirá determinar que factores son los que juegan un rol más importante al momento de tomar una decisión. La escala de importancia a utilizar es la siguiente:

Importancia	Puntos
Imprescindible	5
Muy importante	4
Importante	3
Poco importante	2
Nada Importante	1
N/A	0

Una vez establecido el puntaje de importancia, se establecen los factores de ponderación, y su respectivo “peso”. Un factor con una mayor importancia, tendrá un mayor peso y viceversa.

Criterio	Importancia	Peso
Facilidad de modelado de requerimientos	3	20
Manejo de cambios en los requerimientos	5	30
Facilidad y rapidez de Diseño y Desarrollo	4	25
Facilidad de comprensión del usuario	2	15
Consistencia en modelos de procesos y datos	2	10

Cada criterio será evaluado en una escala de 0 a 5 según la siguiente clasificación:

Concepto	Valor
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1
N/A	0



Para realizar la evaluación correspondiente en base a los criterios mencionados se presenta un resumen de las características de cada metodología con respecto a cada criterio de evaluación:

Criterio	Metodología estructurada	Metodología orientada a objetos
Facilidad de modelado de requerimientos	La especificación de requerimientos se hace en base a tablas y modelos que no siempre le facilita al usuario la comprensión completa y rápida de los mismos	Permite proporcionar una descripción completa de los requerimientos, la cual es fácilmente legible, revisable y verificable por el usuario contra la realidad
Manejo de cambios en los requerimientos	No enfoca posibles cambios o modos futuros de desarrollo de Software	Realizando una correcta jerarquía de clases se vuelve más fácil hacer modificaciones, pues solo entran en la fase de evolución
Facilidad y rapidez de Diseño y Desarrollo	El diseño se realiza luego del análisis y existen menos herramientas que proporcionen una buena base de código fuente para la programación	El diseño avanza y se actualiza siguiendo la dinámica del análisis, por lo que se asegura un mejor diseño. Además existen más herramientas de diseño que pueda dar la base para el desarrollo del código fuente posteriormente.
Facilidad de comprensión del usuario	La representación gráfica está más orientada a las funciones y le toma tiempo al usuario comprender cada especificación	La representación gráfica está orientada a la lógica del negocio por lo que el usuario comprende más rápidamente las especificaciones
Consistencia en modelos de procesos y datos	La relación entre los modelos es muy débil y hay muy poca influencia de uno con respecto al otro. Los modelos de procesos y datos se parecen muy poco	Ya que los objetos encapsulan tanto atributos como operaciones, se reduce la distancia entre el punto de vista de los datos y del proceso, dando menor lugar a inconsistencias.

De acuerdo a las características anteriores, a continuación se realiza una ponderación de cada criterio:



Criterio	Peso	Metodología estructurada		Metodología orientada a objetos	
		Valor	Resultado	Valor	Resultado
Facilidad de modelado de requerimientos	20	3	60	5	100
Manejo de cambios en los requerimientos	30	2	60	4	120
Facilidad y rapidez de Diseño y Desarrollo	25	3	75	5	125
Facilidad de comprensión del usuario	15	2	30	5	75
Consistencia en modelos de procesos y datos	10	2	20	4	40
TOTALES			245		460

En conclusión y considerando la evaluación anterior se determina que la metodología más adecuada para el proyecto es la Metodología Orientada a Objetos, ya que facilita la comunicación y comprensión del usuario, agiliza el desarrollo y brinda mayor confiabilidad de los resultados.



ANEXO I.4 Carta de compromiso de CARE El Salvador



CARE en El Salvador
Cond. Torremolinos, Local 16, 2o. Nivel,
79 Ave. Norte y 3a. Calle Poniente,
Col. Escalón, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: (503) 2521-8200 / 2273-4100
Fax: (503) 2263-8241
www.care.org.sv.

San Salvador, 10 de abril de 2012

Señores
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de El Salvador
Presente.

Por este medio hacemos constar que después de algunas reuniones con la persona responsable de nuestra Gerencia de Apoyo a Programas, que incluye el área de Administración, hemos acordado permitir que los siguientes alumnos egresados de la carrera de ingeniería de Sistemas informáticos

1. Johanna Elizabeth Cerritos Pacheco
2. Rosa Jazmín Hilario Orellana
3. Tony Kevin Guzmán Castro
4. Melvin Ramón Morales

Realicen el proyecto denominado "SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL Y MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS DE CARE EL SALVADOR", el cual será desarrollado como un piloto para la oficina de Care en El Salvador.

Como Care, nos comprometemos a proveer a dichos estudiantes toda la información requerida para el desarrollo del proyecto de forma oportuna.

Atentamente,

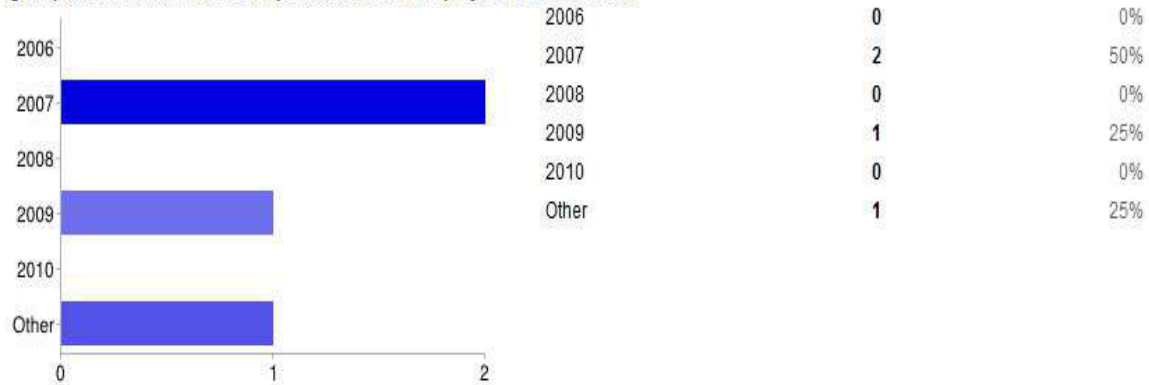


GUSTAVO DANVELO
Director de Care Centroamerica

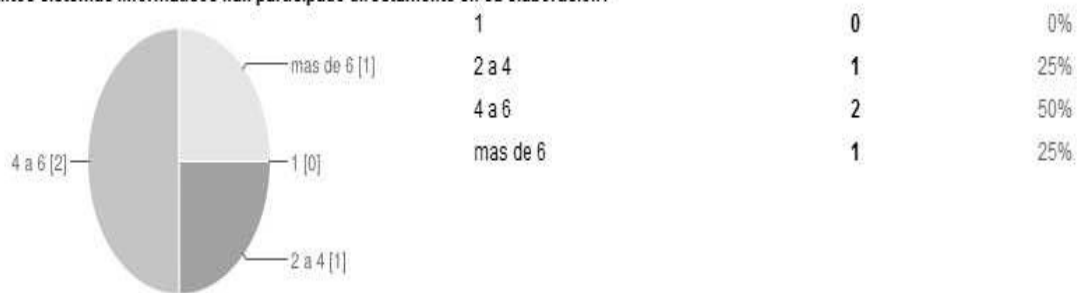


ANEXO I.5. Experiencia del equipo de desarrollo del proyecto

¿ En que año recuerdan haber empezado a desarrollar proyectos informaticos?



¿En cuantos sistemas informáticos han participado directamente en su elaboracion?



Participación del equipo de desarrollo en proyectos como:

- ✓ Sistemas para Laboratorio Clínico
- ✓ Sistemas Contables
- ✓ Sistemas de Información Gerencial
- ✓ Sistema Académico de Notas
- ✓ Sistema de Expedientes Clínicos
- ✓ Otros



ANEXO I.6. Características de generales de Windows Server 2003 32 y 64 bits

Windows Server 2003 es un sistema operativo de la familia Windows de la marca Microsoft para servidores que salió al mercado en el año 2003. Está basada en tecnología NT y su versión del núcleo NT es la 5.2.

En términos generales, Windows Server 2003 se podría considerar como un Windows XP modificado para labores empresariales, no con menos funciones, sino que estas están deshabilitadas por defecto para obtener un mejor rendimiento y para centrar el uso de procesador en las características de servidor.

Sus características más importantes son:

- ✓ Sistema de archivos NTFS
- ✓ Gestión de almacenamiento, backups.
- ✓ Windows Driver Model: Implementación básica de los dispositivos más utilizados, de esa manera los fabricantes de dispositivos sólo han de programar ciertas especificaciones de su hardware.
- ✓ ActiveDirectory: Directorio de organización basado en LDAP, permite gestionar de forma centralizada la seguridad de una red corporativa a nivel local.
- ✓ Autenticación Kerberos5
- ✓ DNS con registro de IP's dinámicamente
- ✓ Políticas de seguridad

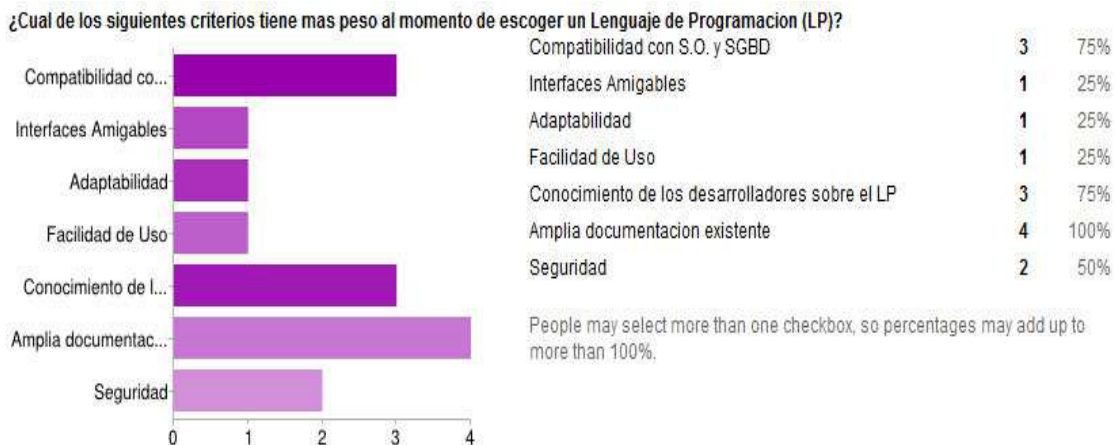
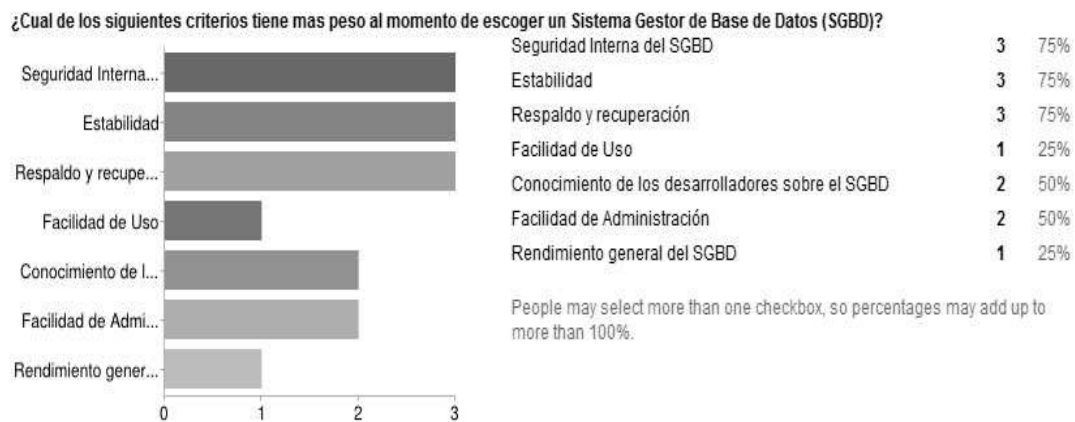
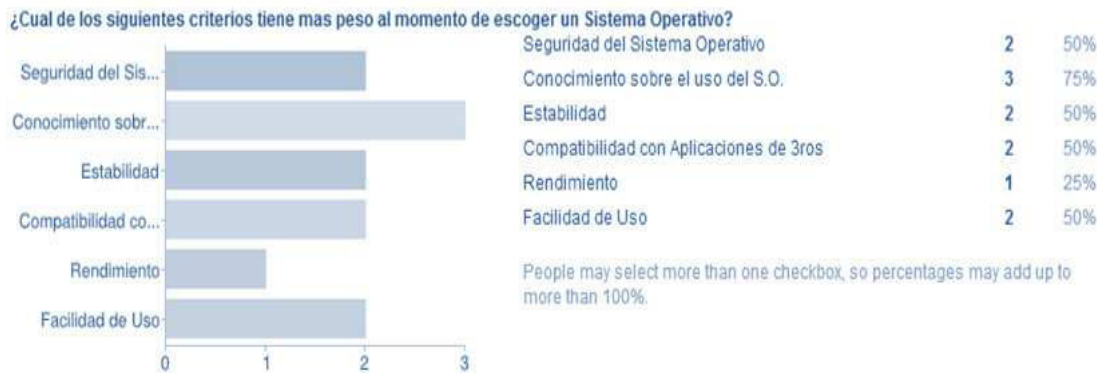


WINDOWS SERVER 2003 64 BITS

Las versiones de 64 bits de la familia de Windows Server 2003 están diseñadas para ejecutarse en procesadores de 64 bits de alto rendimiento, lo que mejora el rendimiento y la escalabilidad, con frecuencia con notables ventajas. Esto reduce el coste de propiedad total ofreciendo un rendimiento de precio superior y reduciendo los costes administrativos. La familia Windows Server 2003 es compatible con dos arquitecturas distintas de 64 bits. Windows Server 2003 for Itanium-based Systems (en inglés) es muy apropiada para aplicaciones nativas de 64 bits que requieren los más altos niveles de escalabilidad. Windows Server 2003 x64 Editions le permite aprovechar las numerosas aplicaciones de 32 bits existentes para Windows, a la vez que utiliza la última tecnología de 64 bits



ANEXO I.7. Estadística sobre los parámetros de evaluación en la factibilidad técnica





ANEXO I.8. Cálculo de tiempo del equipo de apoyo para el desarrollo del proyecto

Se tomara en cuenta que el equipo de desarrollo trabaja 20 días hábiles cada mes (4 semanas, de lunes a viernes), donde cada día consta de 8 horas laborales, entonces se tendrá una jornada laboral de 160 horas mensuales.

Gerente de Apoyo a Programas: 1 reunión semanal de 2 horas de duración (8 horas mensuales) y 8 horas mensuales en investigación de dudas del equipo de desarrollo. Total: 16 horas mensuales.

160 horas → 100%

16 horas → X%, entonces $X=10\%$

Asistente Administrativo: 2 reuniones semanales de 2 horas de duración. Total: 16 horas mensuales.

160 horas → 100%

16 horas → X%, entonces $X=10\%$



ANEXO I.9. Costos del sistema actual

A continuación se detallan los reportes que se realizan en CARE El Salvador, se toma en cuenta dos tipos de salario, del asistente administrativo y de los gerentes y coordinadores de proyectos, el primero es quien lo realiza y los últimos son los que deben esperar si en algún momento necesitan el reporte, por dicha espera es que se ha tomado en cuenta a estos.

Actividad	Tiempo		Frecuencia	Tiempo semanal (min)	Tiempo anual (horas)	Salario por hora ¹⁰⁹	Salario por hora ¹¹⁰	Costo por actividad
Formulario de registro de propiedad-Recibo	5	Minutos	Semanal	5	4.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$261.95
Formulario de registro de propiedad-Transferencia	5	Minutos	Semanal	5	4.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$261.95
Formulario de registro de propiedad-Eliminación	5	Minutos	Semanal	5	4.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$261.95
Guía de Envío	20	Minutos	Semanal	20	17.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$1,047.80
Formulario de recepción y entrega	20	Minutos	Semanal	20	17.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$1,047.80
Hoja de conteo	3	Semanas	Anual	138.46	120.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$7,254.00
Registro de Propiedad	3	Horas	Trimestral	13.85	12.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$725.40
Asignación de Flota de Vehículos	30	Minutos	Mensual	7.5	6.50	\$ 4.17	\$ 9.38	\$392.93
Hoja de Registros de Equipos	1	Semana	Trimestral	184.62	160.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$9,672.00
Hoja de Registros de Vehículos	1	Semana	Trimestral	184.62	160.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$9,672.00
Informe Final de Activos Fijos	1	Semana	Trimestral	184.62	160.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$9,672.00
Reporte de Activos Fijos Disponibles	1	Hora	Mensual	13.85	12.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$725.40
Reporte de vehículos que salieron de taller	1	Hora	Mensual	13.85	12.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$725.40
Reporte de vehículos que entraron al taller	3	Hora	Mensual	41.54	36.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$2,176.20
Mantenimiento de activos								\$ 60,000.00
Total Anual (\$)								103,896.78

¹⁰⁹ Del Asistente Administrativo.

¹¹⁰ Son 6 Gerentes y Coordinadores de Proyectos.



ANEXO I.10. Costos del sistema propuesto

Actividad	Tiempo semanal (segundos)	Tiempo anual (horas)	Salario por hora ¹¹¹	Salario por hora ¹¹²	Costo por actividad
Formulario de registro de propiedad-Recibo	20	0.29	\$ 4.17	\$ 9.38	\$17.46
Formulario de registro de propiedad-Transferencia	20	0.29	\$ 4.17	\$ 9.38	\$17.46
Formulario de registro de propiedad-Eliminación	20	0.29	\$ 4.17	\$ 9.38	\$17.46
Guía de Envío	300	4.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$261.95
Formulario de recepción y entrega	300	4.33	\$ 4.17	\$ 9.38	\$261.95
Hoja de conteo	6,646.08	96.00	\$ 4.17	\$ 9.38	\$5,803.14
Registro de Propiedad	4.62	0.07	\$ 4.17	\$ 9.38	\$4.03
Asignación de Flota de Vehículos	15	0.22	\$ 4.17	\$ 9.38	\$13.10
Hoja de Registros de Equipos	60	0.87	\$ 4.17	\$ 9.38	\$52.39
Hoja de Registros de Vehículos	60	0.87	\$ 4.17	\$ 9.38	\$52.39
Informe Final de Activos Fijos	60	0.87	\$ 4.17	\$ 9.38	\$52.39
Reporte de Activos Fijos Disponibles	60	0.87	\$ 4.17	\$ 9.38	\$52.39
Reporte de vehículos que salieron de taller	20	0.29	\$ 4.17	\$ 9.38	\$17.46
Reporte de vehículos que entraron al taller	20	0.29	\$ 4.17	\$ 9.38	\$17.46
Mantenimiento de activos ¹¹³					\$20,400.00
Total Anual (\$)					\$27,041.04

¹¹¹ Del Asistente Administrativo.

¹¹² Son 6 Gerentes y Coordinadores de Proyectos.

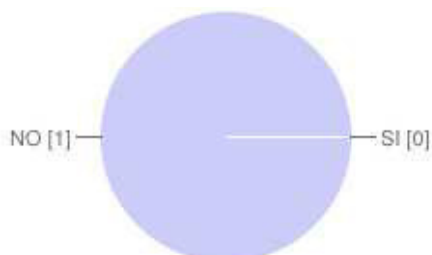
¹¹³ Tomando como base el mantenimiento que reciben los vehículos, la inversión en mantenimiento correctivo es tres veces mayor al mantenimiento preventivo por lo tanto la reducción esperada por el uso del sistema es de un 66% lo que representa un ahorro por mantenimiento de \$39,600, es decir que se invertirá en mantenimiento \$20,400.00.



ANEXO I.11. Encuesta para gerente de apoyo a programas

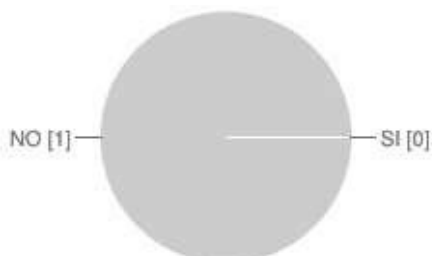
1. ¿Considera que la información sobre los activos fijos es oportuna, precisa, completa y concisa?

SI	0	0%
NO	1	100%



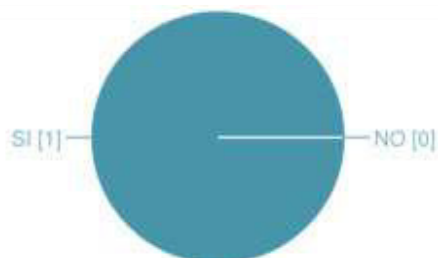
2. ¿Considera que el Sistema Informático de Activo Fijo se apega a las necesidades actuales de CARE para el control de los mismos?

SI	0	0%
NO	1	100%



3. ¿Considera necesario contar con acceso al Sistema Informático de Activos Fijos?

SI	1	100%
NO	0	0%



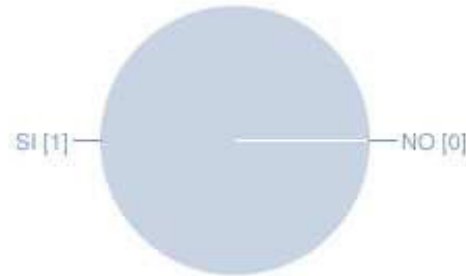
3.1. ¿Por qué?

Para la emisión de reportes que muestren los activos disponibles y además los activos que deben darse de baja.



4. ¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control de los Mantenimientos de los Activos Fijos?

SI	1	100%
NO	0	0%



5. ¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control del Consumo de Combustible de los Vehículos de CARE?

SI	1	100%
NO	0	0%



6. ¿Considera que la creación de un Sistema Informático que se adapte a las nuevas necesidades de control y mantenimiento de los activos fijos, puede ayudar significativamente a la obtención de información oportuna, precisa, completa y concisa sobre los mismos?

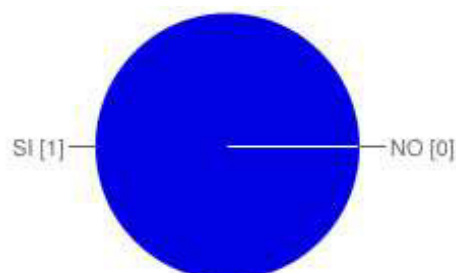
SI	1	100%
NO	0	0%





7. ¿Utilizaría la información generada por dicho Sistema?

SI	1	100%
NO	0	0%



8. ¿Qué nivel de conocimiento considera que tienen los usuarios potenciales del software a desarrollar, en el uso de computadoras?

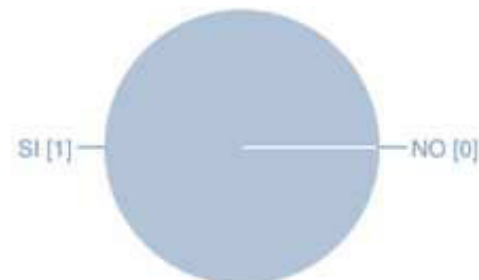
Avanzado	0	0%
Alto	1	100%
Intermedio	0	0%
Bajo	0	0%
Nulo	0	0%

9. ¿Qué nivel de conocimiento considera que tienen los usuarios potenciales del software a desarrollar, en programas utilitarios?

Avanzado	0	0%
Alto	1	100%
Intermedio	0	0%
Bajo	0	0%
Nulo	0	0%

10. ¿Considera que el software a desarrollar será utilizado?

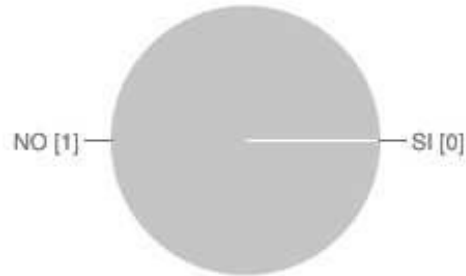
SI	1	100%
NO	0	0%





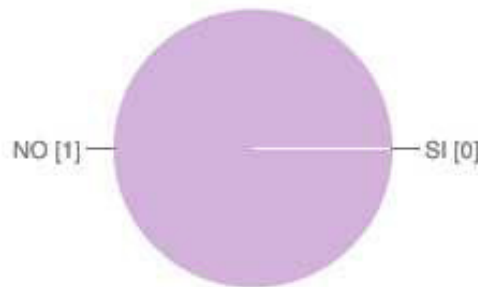
11. ¿Cree que existen algún tipo de barreras importantes para que el nuevo software sea implementado?

SI	0	0%
NO	1	100%



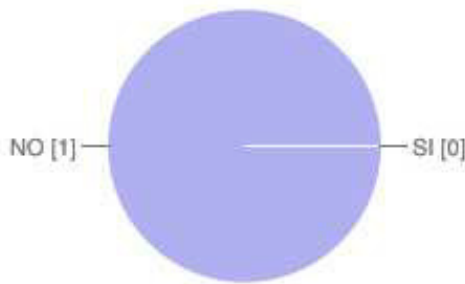
12. ¿Considera que el software ya implementado, causaría algún tipo de daño?

SI	0	0%
NO	1	100%



13. ¿Considera que existe resistencia al cambio por parte de los usuarios en la utilización del nuevo software?

SI	0	0%
NO	1	100%

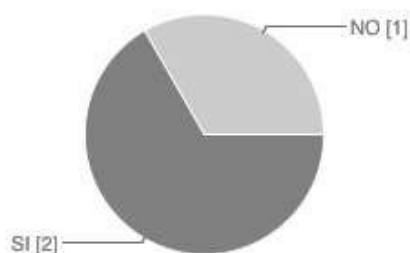




ANEXO I.12. Encuesta para usuarios

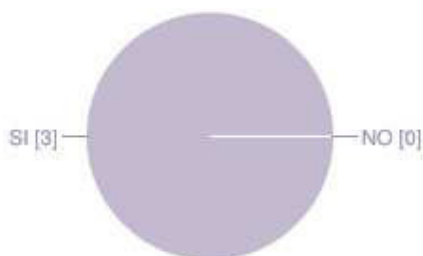
1. ¿Tiene conocimiento del Sistema Informático de Activo Fijo que maneja la organización?

SI	2	67%
NO	1	33%



2. ¿Considera necesario contar con acceso al Sistema Informático de Activos Fijos?

SI	3	100%
NO	0	0%



2.1. ¿Por qué considera necesario?

- Para actualizar la información sobre los activos fijos.
- Para tener conocimiento del mismo, ya que es necesario que hayan varias personas en el manejo de los activos fijos.
- Si, para poder revisar de forma más rápida la disponibilidad de activos y así evitar realizar compras innecesarias o dobles.

3. ¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control de los Mantenimientos de los Activos Fijos?

SI	3	100%
NO	0	0%





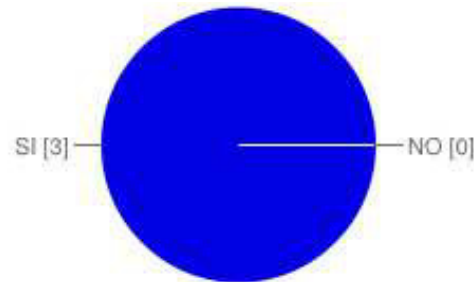
4. ¿Considera necesario contar con un Sistema Informático para el Control del Consumo de Combustible de los Vehículos de CARE?

SI	2	67%
NO	1	33%



5. ¿Considera que la creación de un Sistema Informático que se adapte a las nuevas necesidades de control de activos fijos, puede ayudar significativamente a la obtención de información oportuna, precisa, completa y concisa sobre los mismos?

SI	3	100%
NO	0	0%



6. ¿Utilizaría la información generada por dicho Sistema?

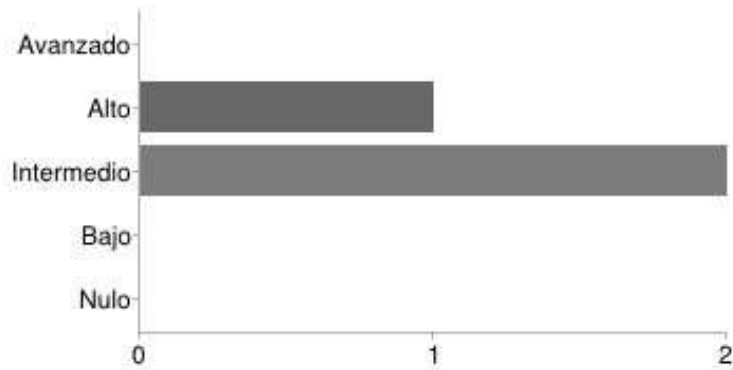
SI	3	100%
NO	0	0%





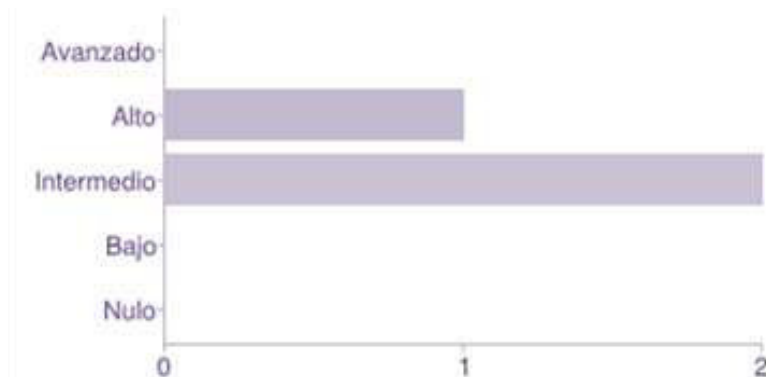
7. ¿Qué nivel de conocimiento tiene en el uso de computadoras?

Avanzado	0	0%
Alto	1	33%
Intermedio	2	67%
Bajo	0	0%
Nulo	0	0%



8. ¿Qué nivel de conocimiento tiene en programas utilitarios?

Avanzado	0	0%
Alto	1	33%
Intermedio	2	67%
Bajo	0	0%
Nulo	0	0%





ANEXO I.13. Reducción de tiempo en elaboración de formularios y reportes

Actividad	Tiempo anual sin el sistema (horas)	Tiempo anual con el sistema (horas)	Reducción (horas)	Reducción (%)
Formulario de registro de propiedad-Recibo	4.33	0.29	4.04	93.30
Formulario de registro de propiedad-Transferencia	4.33	0.29	4.04	93.30
Formulario de registro de propiedad-Eliminación	4.33	0.29	4.04	93.30
Guía de Envío	17.33	4.33	13.00	75.01
Formulario de recepción y entrega	17.33	4.33	13.00	75.01
Hoja de conteo	120.00	96.00	24.00	20.00
Registro de Propiedad	12.00	0.07	11.93	99.42
Asignación de Flota de Vehículos	6.50	0.22	6.28	96.62
Hoja de Registros de Equipos	160.00	0.87	159.13	99.46
Hoja de Registros de Vehículos	160.00	0.87	159.13	99.46
Informe Final de Activos Fijos	160.00	0.87	159.13	99.46
Reporte de Activos Fijos Disponibles	12.00	0.87	11.13	92.75
Reporte de vehículos que salieron del taller	12.00	0.29	11.71	97.58
Reporte de vehículos que entraron al taller	36.00	0.29	35.71	99.19
Promedio	51.87	7.85	44.02	88.13



ANEXO I.14. Costos detallados del sistema actual y propuesto

Actividad	Costo por actividad con el sistema actual ¹¹⁴	Costo por actividad con el sistema propuesto ¹¹⁵	Gasto extra
Formulario de registro de propiedad-Recibo	\$261.95	\$17.46	\$244.49
Formulario de registro de propiedad-Transferencia	\$261.95	\$17.46	\$244.49
Formulario de registro de propiedad-Eliminación	\$261.95	\$17.46	\$244.49
Guía de Envío	\$1,047.80	\$261.95	\$785.85
Formulario de recepción y entrega	\$1,047.80	\$261.95	\$785.85
Hoja de conteo	\$7,254.00	\$5,803.14	\$1,450.86
Registro de Propiedad	\$725.40	\$4.03	\$721.37
Asignación de Flota de Vehículos	\$392.93	\$13.10	\$379.83
Hoja de Registros de Equipos	\$9,672.00	\$52.39	\$9,619.61
Hoja de Registros de Vehículos	\$9,672.00	\$52.39	\$9,619.61
Informe Final de Activos Fijos	\$9,672.00	\$52.39	\$9,619.61
Reporte de Activos Fijos Disponibles	\$725.40	\$52.39	\$673.01
Reporte de vehículos que salieron de taller	\$725.40	\$17.46	\$707.94
Reporte de vehículos que entraron al taller	\$2,176.20	\$17.46	\$2,158.74
Mantenimiento de Activos	\$60,000.00	\$20,400.00	\$39,600.00
Total Anual (\$)	103,896.78	\$27,041.03	\$76,855.75

¹¹⁴ Para mas detalle, ver Anexo I.9. Costos del sistema actual.

¹¹⁵ Para mas detalle ver Anexo I.10. Costos del sistema propuesto.



ANEXO I.15. Elementos faltantes del sistema actual

Escala de valores:

1 → No se realiza en el sistema actual.

2 → Se realiza parcialmente en el sistema actual (no permite el cumplimiento total de la política de activo fijos porque no brinda autorizaciones correspondientes, niveles de seguridad exigidos y no genera formularios ni reportes)

3 → Se realiza totalmente en el sistema actual

Nº	Procedimiento	¿Se realiza en el sistema actual?
1	Registro de un Nuevo Activo Fijo.	2
2	Asignación de Activos Fijos.	2
3	Transferencias de Activos Fijos.	2
4	Realización de Inventario Físico.	1
5	Dar de Baja los Activos Fijos.	2
6	Registro de Nuevos Proyectos	3
7	Registro de Nuevos Fondos.	3
8	Registro de Equipos.	2
9	Elaboración de Informe de Activos Fijos Disponibles.	2
10	Elaboración de Registro de Propiedad.	2
11	Reporte de Activos Asignados.	3
12	Asignación de Vehículos.	1
13	Control de Conductores Autorizados.	1
14	Registro de Bitácora de Vehículos.	1
15	Registro de Vehículos.	2
16	Elaboración de Reporte de Operación y Mantenimiento de Vehículos.	1
17	Control de Consumo de Combustible.	1
18	Reporte de Vehículos en el Taller.	1
19	Registro de los Mantenimientos Preventivos Realizados a los Vehículos y Demás Activos.	1
20	Registro de los Mantenimientos Correctivos Realizados a los Vehículos y Demás Activos.	1
21	Cálculo de la Depreciación de los Activos Fijos.	1
22	Control y Seguimiento de los Activos Rentados.	1



ANEXO I.16. Detalle sobre países e idioma oficial¹¹⁶

País	Idioma oficial	País	Idioma oficial
1. Burundi	Francés	2. Nigeria	Inglés
3. Republica Democrática del Congo	Francés	4. Sierra leona	Inglés
5. Eritrea	N/A	6. Sudáfrica	Inglés (5to idioma)
7. Etiopia	N/A	8. Togo	Francés
9. Kenia	Inglés	10. Afganistán	N/A
11. Ruanda	N/A	12. Bangladesh	N/A
13. Somalia	N/A	14. India	Inglés (idioma oficial subsidiario)
15. Sudan	Inglés	16. Nepal	N/A
17. Tanzania	Inglés	18. Pakistán	Inglés
19. Uganda	Inglés	20. Filipinas	Inglés
21. Angola	N/A	22. Sri Lanka	N/A
23. Benín	Francés	24. Tajikistán	N/A
25. Ghana	Inglés	26. Bolivia	Español
27. Costa de marfil	Francés	28. Ecuador	Español
29. Lesoto	Inglés	30. El salvador	Español
31. Liberia	Inglés	32. Guatemala	Español
33. Madagascar	Francés	34. Haití	Francés
35. Malawi	Inglés	36. Honduras	Español
37. Mali	Francés	38. Nicaragua	Español
39. Mozambique	N/A	40. Perú	Español

Resumen sobre países e idioma oficial.

Países-idioma oficial	Total
Países con idioma inglés	14
Países con idioma francés	8
Países con idioma español	7
Países con otros idiomas	11
TOTAL DE PAISES	40

¹¹⁶ Información extraída de la web de CARE El Salvador
<http://www.care.org.sv/uploads/mapa%20de%20CARE.jpg>



ANEXO I.17. Impacto social

Impacto Social de Trabajos de Graduación 2012.

1. Tema del Trabajo de Graduación:

Sistema Informático para el Control y el Mantenimiento de Activos Fijos de CARE El Salvador

2. Institución:

CARE (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere)

	Cantidad de personas/año	Valor estimado por persona [\$]	Valor total [\$]
3. Beneficiarios directos ¹¹⁷	360,000	\$ 0.11	\$ 39,600.00
4. Beneficiarios indirectos ¹¹⁸	80	\$ 610.22	\$ 48,817.60
		TOTAL:	\$ 88,417.60

5. Descripción del beneficio directo:

a. Mayor inversión en proyectos de desarrollo social

Actualmente se invierten \$60,000 en mantenimientos correctivos de los activos fijos, se espera que con el uso del Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de Activo Fijo de CARE El Salvador se reduzca dicha inversión. Tomando como base el mantenimiento que reciben los vehículos, la inversión en mantenimiento correctivo es tres veces mayor al mantenimiento preventivo¹¹⁹ por lo tanto la reducción esperada por el uso del sistema es de un 66% lo que representa un ahorro por mantenimiento de \$39,600. Esta cantidad será invertida en los proyectos que CARE El Salvador desarrolla con los cuales beneficia a 360,000 personas, es decir que cada persona será vera favorecida con \$0.11.

¹¹⁷ Memoria de Labores CARE El Salvador: 60,000 familias. Promedio por familia: 6 miembros.

¹¹⁸ 3 Gerentes, 5 Coordinadores de Proyectos, 1 Asistente Administrativo y 71 empleados de CARE El Salvador.

¹¹⁹ Según investigación realizada en talleres automotrices.



6. Descripción del beneficio indirecto:

a. Ahorro de tiempo en el registro, control y asignación de activos fijos

El responsable de la administración de los activos fijos es el Asistente Administrativo, el cual lleva a cabo tareas como registrar los activos fijos por medio de los Formularios de Registro de Propiedad, Formularios de Recepción y Entrega, Hojas de Registros de Equipos y Vehículos, entre otros. El control es posible mediante la Guía de Envío, la Hoja de Conteo y el Registro de Propiedad; y la asignación de vehículos se registra en la hoja Asignación de Flota de Vehículos. Todas estas tareas, el Asistente las realiza extrayendo la información del sistema de activo fijo actual y elaborando los diferentes formularios y documentos en Hojas de Texto (Word) y Hojas de Cálculo (Excel), lo cual en un año invierte 506.18 horas en elaborar 285 documentos con un salario de \$4.17¹²⁰ la hora, se esta invirtiendo \$2,110.76 al año.

Con el Sistema el tiempo se reduciría en un 78.75%¹²¹ lo que significa un ahorro de \$1,662.28 anuales¹²².

Ahorros:

En tiempo: 398.63 horas anuales

En Dinero: \$ 1,662.28 anuales

b. Ahorro de tiempo en el seguimiento de los mantenimientos de activos fijos

El sistema será capaz de dar seguimiento a los activos fijos lo cual significara un ahorro de tiempo ya que actualmente unos seguimientos se realizan de forma manual y de otros no existe seguimiento como por ejemplo de vehículos que son enviados al taller.

Actualmente para el seguimiento de los mantenimientos de los activos fijos se invierten 48 horas anuales, considerando un salario por hora de \$4.17 se tiene con un costo de \$200.16, con el sistema se podrá ahorrar 47 horas anuales y \$ 197.75 reduciendo así el tiempo y la inversión actual en un 98% aproximadamente.

Ahorros:

En tiempo: 42.42 horas anuales

En Dinero: \$ 197.75anuales

¹²⁰ Dato calculado en base al salario mensual del Asistente Administrativo (\$1,000).

¹²¹ Calculando una reducción de tiempo anual en horas de 506.18 a 107.55, ahorro anual de 398.63 horas.

¹²² Calculando una reducción anual del 78.75%, de \$ 2,110.76 a \$ 448.48.

**c. Ahorro de tiempo en la generación de reportes y consultas**

El sistema permitirá ahorrar tiempo valioso en la generación de diversos reportes y consultas. Hoy en día, en la elaboración de reportes y consultas, se invierten anualmente 172 horas en esta actividad. Considerando un salario por hora de \$4.17, esta actividad genera un costo a la organización de \$717.24 anualmente. Con el desarrollo del sistema, este tiempo se verá significativamente reducido en de 99%¹²³, ahorrando 170 horas al año, equivalentes a \$710.01.

Ahorros:

En tiempo: 170.27 horas anuales

En Dinero: \$ 710.01 anuales

d. Toma de decisiones

Actualmente los Gerentes y Coordinadores de Proyecto esperan 726 horas al año para obtener los reportes necesarios y poder tomar decisiones. Considerando el salario promedio de \$9.38 la hora, lo cual genera un costo \$ 6,811.44 anuales. Contando ya con el Sistema, la información se obtendrá de una forma más rápida y oportuna, por lo tanto el tiempo de espera se verá reducido en un 84.87%¹²⁴ anual, es decir \$ 5,780.87 de ahorro por cada gerente y coordinador de proyecto. Tomando en cuenta que son 3 Gerentes y 5 Coordinadores de Proyectos, se tendrá un ahorro en la toma de decisiones de \$ 46,246.96 anuales.

Ahorros:

En tiempo: 4,929.25 horas anuales

En Dinero: \$ 46,246.96 anuales

e. Mantener la imagen de CARE

CARE debe mantener una imagen corporativa que refleje la transparencia de en el uso de sus fondos. Debido a que el dinero que maneja no son fondos propios sino que provienen de donaciones, que en su mayoría son del extranjero, es necesario tener sistema que ayude al control de los activos fijos y sus mantenimientos.

El sistema contribuirá a que CARE El Salvador pueda mostrar a sus donantes la información de la inversión que han realizado con su colaboración, proyectando así la transparencia que se necesita en esta Organización.

¹²³ De acuerdo a tiempo estimado en la generación de diversos reportes.

¹²⁴ Calculando un ahorro anual de 616.31 horas.



ANEXO I.18. Costos de hardware

Para las computadoras que se utilizaran para el desarrollo del sistema se tiene en cuenta que la vida útil será de 24 meses, que es la vida útil máxima según la Ley de Impuesto sobre la Renta Art. 30 literal 3, ya que las computadoras están dentro de la categoría Otros Bienes Muebles:

“3) El contribuyente determinará el monto de la depreciación que corresponde al ejercicio o período de imposición de la manera siguiente:

Aplicará un porcentaje fijo y constante sobre el valor sujeto a depreciación. Los porcentajes máximos de depreciación permitidos serán:

Edificaciones 5%

Maquinaria 20%

Vehículos 25%

Otros Bienes Muebles 50%”

Tipo	Cantidad	Precio unitario (\$)	Vida útil (meses)	Costo mensual (\$)	Duración proyecto (meses)	Costo total (\$)
Laptop HP Pavilion DV4 - 2013la	1	600.00	24	25.00	6	150.00
Laptop DELL Inspiron 1525	1	500.00	24	20.83	6	125.00
Clone Desktop Intel Celeron D Inside 2.53GHz	1	350.00	24	14.58	6	87.50
Clone Desktop Intel Pentium 4, 3.07 GHz	1	425.00	24	17.71	6	106.25
Impresor Canon Inkjet PIXMA iP1900	1	30.00	24	1.25	6	7.50
TOTAL						476.25



ANEXO I.19. Costos de software

El software se depreciará a 48 meses que es la vida útil máxima para un programa informático según la Ley del Impuesto sobre la Renta Art. 30-A:

“Art. 30-A. Es deducible de la renta obtenida mediante amortización, el costo de adquisición o de producción de programas informáticos utilizados para la producción de la renta gravable o conservación de su fuente, aplicando un porcentaje fijo y constante de un máximo del 25% anual sobre el costo de producción o adquisición...”

Se utilizarán 2 programas que no se comprarán licencia porque permiten el uso de ellos durante 2 meses, tiempo que se considera suficiente para ejecutar lo que se necesita hacer con ellos.

En el caso de Poseidón se recurrirá a la renta de licencia, lo cual se hacen pagos de \$6.00 mensuales¹²⁵.

Tipo	Nombre	Cantidad	Precio unitario (\$)	Vida útil (meses)	Costo mensual (\$)	Duración proyecto (meses)	Costo total (\$)
Sistema gestor de base de datos	Microsoft SQL Server Express Edition	1	0.00	48	0.00	6	0.00
Documentación	Microsoft Office Home and Student	1	150.00	48	3.13	6	18.75
Diagramas	Microsoft Office Visio	1	0.00	2	0.00	6	0.00
Cronograma	Microsoft Office Project	1	0.00	2	0.00	6	0.00
Diseño	Poseidon	4	6.00	1	6.00	6	36.00
Diseño	Power Designer 16	1	8642.56	48	180.05	6	1080.32
Programación	Visual Studio 2010 Express Edition	4	0.00	48	0.00	6	0.00
TOTAL							1,135.07

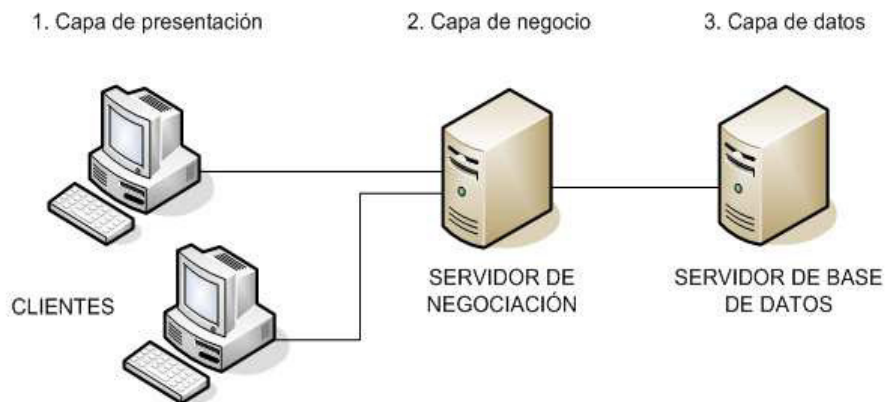
¹²⁵ <http://www.gentleware.com/10.html#rentsub>



ANEXO II.1. Modelo 3 capas

La programación en 3 capas es una arquitectura que tiene como objetivo principal conseguir la separación de la lógica de negocio y la lógica de diseño. La principal ventaja de este estilo de programación es que permite que el desarrollo se pueda llevar a cabo en varios niveles, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad de los sistemas.

La arquitectura de 3 capas se representa gráficamente de la siguiente manera:



Capa de Presentación: Es la capa que interactúa directamente con el usuario. Permite la captura de datos, procesamientos mínimos y presentación de información al usuario. Debe garantizarse que las interfaces gráficas sean sencillas y fáciles de usar. Esta capa tiene comunicación únicamente con la capa de negocio.

Capa de Negocio: En esta capa se establecen las reglas que deben cumplirse. Es aquí donde se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el procesamiento. Esta capa se comunica con la capa de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar el almacenamiento o la recuperación de datos.

Capa de Datos: Está formada por uno o más gestores de bases de datos, los cuales realizan el almacenamiento o recuperación de los datos de acuerdo a las peticiones realizadas en la capa de negocio.



ANEXO III.1. Software requerido para la implementación del sistema¹²⁶

Función	Software/Herramienta
Sistema operativo Servidor	Windows Server 2003
Sistema gestor de base de datos	SQL Server 2005
Framework	.NET 4.0
Servidor de aplicaciones	IIS 6.0
Servicio de reporte	Crystal Reports 14.0

¹²⁶ Según Sección I.5. Factibilidad.



ANEXO III.2. Hardware necesario para la implementación del sistema¹²⁷

Equipo	Características
Servidor de Base de Datos	Procesador: 2.5 GHz Memoria RAM: 16 GB Disco Duro: 615 GB Dispositivos de comunicación: Ethernet 10/100
Equipos cliente	Procesador: Pentium IV 3.07 GHz Memoria: 512 MB Disco Duro: 80GB Dispositivos de comunicación: Ethernet 10/100
Red de intercomunicación	–

¹²⁷ Según Sección I.5. Factibilidad.



ANEXO III.3. Especificación de datos históricos

Para llevar a cabo la importación de los datos históricos a la base de datos del sistema, realizaremos una importación de los mismos desde Excel hacia *SQL Server 2005*, utilizando la herramienta *SQL Server Business Intelligence Development Studio*.

Además se proporcionan unos archivos necesarios para la importación de datos, los cuales se encuentran en el CD adjunto, en la siguiente ubicación:



Dichos archivos se utilizarán a lo largo del siguiente proceso y según las indicaciones abajo descritas.

1. Preparación de datos en archivo Excel

En primer lugar, es necesario preparar los datos en un formato estándar. Para ello se proporciona el archivo "*DatosExcel.xls*", donde se colocará toda la información proveniente del sistema antiguo, en cada una de las hojas de dicho archivo. En cada hoja se especifican, en la primera fila, los campos que se necesitan y, colocados como comentarios en cada celda, se muestra información que describe el tipo de dato y las restricciones de cada campo.

La importación se realizará en dos etapas: primero respecto a los datos para catálogos y posteriormente los datos dependientes, es decir, datos de entidades que dependen de la información ingresada en el primer grupo.

a. Datos para catálogos

Hoja: Fondo

	A	B	C	D
1	codigoFondo	nombreFondo	estadoFondo	UES: bit No NULL 0=Inactivo 1=Activo
2				
3				
4				
5				

Fondo TipoFuente Oficina Ubicacion Proveedor



Hoja: TipoFuente

	A	B	C
1	codigoTipoFuente	nombreFuente	estadoTipoFuente
2			
3			
4			
5			

UES:
varchar(5)
No NULL

Hoja: Oficina

	A	B	C	D	E
1	codigoOficina	codigoPais	nombreOficina	estadoOficina	
2					
3					
4					
5					

UES:
varchar(5)
No NULL
Deben ser igual a los codigos existentes en la tabla de Pais

Hoja: Ubicación

	A	B	C	D
1	codigoOficina	departamento	descripcionDepartamento	estadoDepartamento
2				
3				
4				
5				

UES:
varchar(6)
No NULL

Hoja: Proveedor

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	codigoProveedor	nombreProveedor	direccionProveedor	telProveedor	webProveedor	correoProveedor	representanteProveedor	duanteProveedor
2								
3								
4								
5								

UES:
variable(80)
No NULL

Hoja: TipoActivo

	A	B	C	D
1	codigoCategoriaActivo	nombreTipoActivo	estadoTipoActivo	
2				
3				
4				
5				

UES:
bit
No NULL
0=Inactivo
1=Activo



b. Datos dependientes

Las siguientes hojas utilizan parte de la información cargada y generada como resultado de la importación del primer grupo¹²⁸ por ejemplo, código de ubicación, de oficina, etc. La cual debe colocarse de manera que refleje la correcta relación con los datos que se están importando a través de este segundo grupo de hojas en el archivo Excel.

Hoja: Usuario

	F	G	H	I	J	K	L
1	segundoApellidoUsuario	correoElectronicoUsuario	nombreUsuario	contraseniaUsuario	UES: varchar(32) No NULL Debe estar en encriptada tipo Md5 Como sugerencia utilice la siguiente: c9abb046ceb57df5da3423ef9ea700aa = J0j@t0m3		
2							
3							
4							
5							

Hoja: Proyecto

	A	B	C	D	E	F	G
1	codigoProyecto	codigoOficina	responsableProyecto	numeroProyecto	ubicacionProyecto	estadoProyecto	fechaRegistroProyecto
2							
3							
4							
5							

Hoja: ActividadProyecto

	A	B	C	D	E	F
1	codigoActividadProyecto	codigoProyecto	nombreActividadProyecto	descripcionActividadProyecto	estadoActividadProyecto	
2						UES: bit No NULL 0=Inactivo 1=Activo
3						
4						
5						

Hoja: ProyectoCategoria

	A	B	C	D
1	codigoCategoria	codigoPais	codigoProyecto	
2				UES: varchar(10) No NULL
3				
4				
5				

¹²⁸ Siga los pasos de la sección “Importación de datos desde Excel a la base de datos SQL Server”.



Hoja: ProyectoFondo

	A	B	C
1	codigoFondo	codigoProyecto	UES: varchar(10) No NULL
2			
3			
4			
5			

ProjectoFondo ProyectoTipoFuente

Hoja: ProyectoTipoFuente

	A	B	C
1	codigoTipoFuente	codigoProyecto	UES: varchar(10) No NULL
2			
3			
4			
5			

ProyectoTipoFuente ActivoFijo ActivoFij

Hoja: ActivoFijo

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	codigoActivoFijo	codigoPais	codigoAuditoria	codigoMetodoEliminacion	codigoMetodoAdquisicion	codigoCondicionActivo	codigoProveedor	UES: varchar(4) No NULL
2								
3								
4								
5								

ProyectoTipoFuente ActivoFijo ActivoFijoFondo ActivoFijoProyecto Asignacion Tranferencia

Hoja: ActivoFijoFondo

	A	B	C	D	E
1	codigoFondo	codigoActivoFijo	codigoPais	porcentajeAportacionActivoFijoFondo	UES: decimal(5,2) No NULL
2					
3					
4					
5					

ProyectoTipoFuente ActivoFijo ActivoFijoFondo ActivoFijoProyecto Asignacion

Hoja: ActivoFijoProyecto

	A	B	C	D	E
1	codigoProyecto	codigoActivoFijo	codigoPais	porcentajeAportacionActivoFijoProyecto	UES: decimal(5,2) No NULL
2					
3					
4					
5					

ProyectoTipoFuente ActivoFijo ActivoFijoFondo ActivoFijoProyecto Asignacion Tranferencia



Hoja: Asignación

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	codigoUsuario	codigoActivoFijo	codigoPais	fechaAsignacion	usuarioTransaccionAsignacion	fechaTransaccionAsignacion		
2								
3								
4								
5								

UES:
datetime
No NULL
Colocar la fecha actual

Hoja: Transferencia

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	codigoActivoFijo	codigoPais	codigoGuiaEnvio	fechaTransferencia	responsableAntiguoTransferencia	responsableNuevoTransferencia		
2								
3								
4								
5								

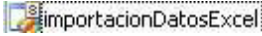
UES:
varchar(80)
No NULL

Es sumamente importante verificar que todos aquellos datos No NULL, NO queden vacíos ya que esto ocasionaría problemas con la base de datos.

2. Importación de datos desde Excel a la base de datos SQL Server

Para ello utilizaremos Integration Services. Abriremos esta aplicación siguiendo los siguientes pasos:

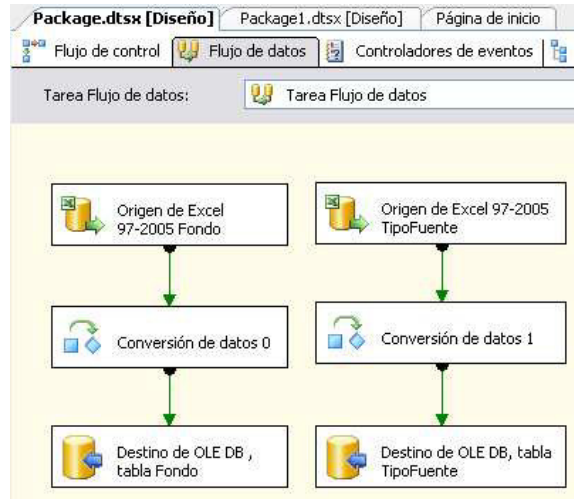
Inicio → Todos los programas → Microsoft SQL Server 2005 → SQL Server Business Intelligence Development Studio.

Una vez abierta esta aplicación procedemos a abrir el proyecto . Dentro de este se encuentra la carpeta de Paquetes SSIS como vemos en la siguiente figura:



A continuación seleccione el archivo *Package.dtsx*¹²⁹, y sitúese en la pestaña Flujo de datos como se ve en la siguiente imagen:

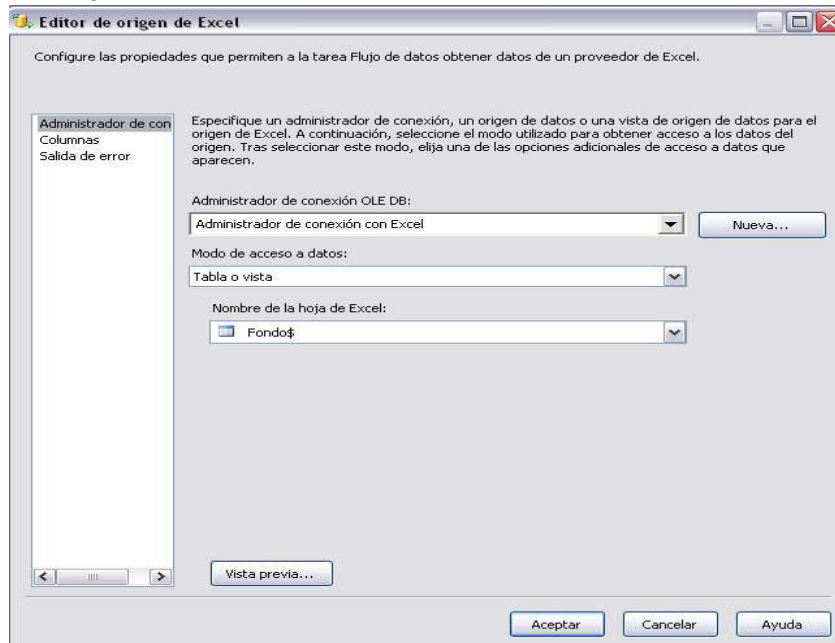
¹²⁹ Este paquete será utilizado para la carga del primer grupo de hojas. Cuando se realice la importación de datos del segundo grupo, se utilizará el paquete *Package1.dtsx*.



Ahora configuraremos las conexiones:

Origen de Excel

- De doble clic al elemento Origen de Excel 97-2005 Fondo, aparecerá el siguiente cuadro de dialogo:

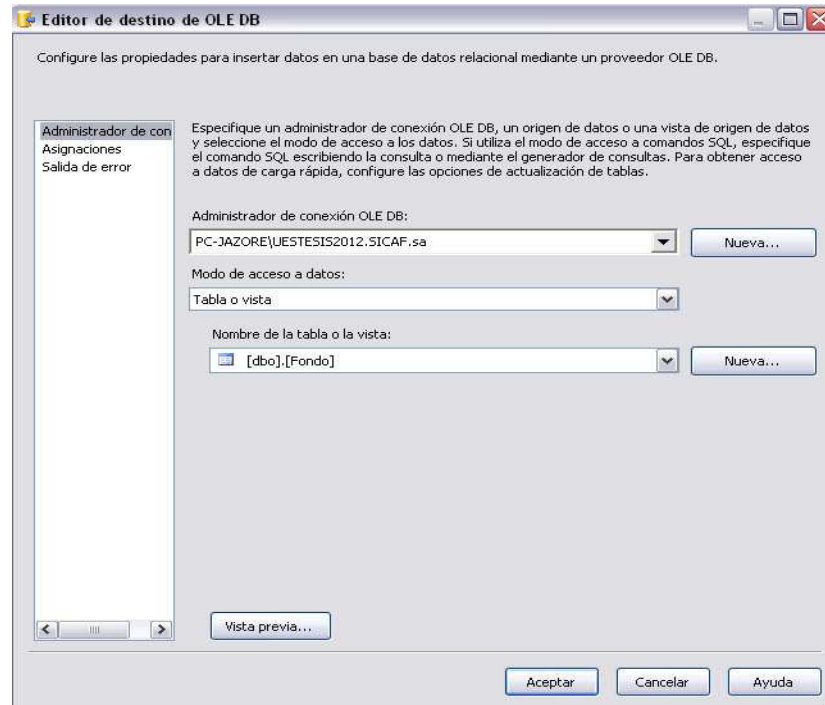


- De clic en la opción **Nueva...**, y luego seleccione la ruta de acceso donde se encuentra el archivo de Excel *DatosExcel.xls* de **Aceptar**, y después para verificar que la conexión se encuentra bien de clic en el botón **Vista previa...**, una vez establecida la conexión presione **Aceptar**.
- Estos pasos deberá realizarlos para cada uno de los *Origen de Excel 97-2005*.



Destino de OLE DB

- De doble clic al elemento Destino de OLE DB, tabla Fondo, aparecerá el siguiente cuadro de dialogo:



- De clic en la opción **Nueva...**, cree un administrador de conexión nuevo y luego de **Aceptar**, una vez creada la conexión a la base de datos seleccione el nombre de la tabla correspondiente, y a continuación haga clic en **Aceptar**.
- Estos pasos deberá realizarlos para cada uno de los *Destino de OLE DB*.

De la misma manera, para configurar las conexiones del archivo Package1.dtsx siga estos mismos pasos.

Una vez se tenga la configuración de las conexiones ya solo nos falta ejecutar la importación de los datos dando clic al botón Iniciar depuración¹³⁰:



Una vez realizado esto verificamos que realmente los datos se encuentren en la base de datos.

¹³⁰ Este paso lo volvemos a realizar para la importación de datos del segundo grupo de hojas, ubicándonos en el paquete Package1.dtsx.



ANEXO III.4. Especificación de datos de empleado

A continuación se muestra los valores que se debe tomar en cuenta para el trigger que se colocara en la base de datos externa donde se encuentre los nombres de los empleados:

TABLA	CAMPO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Usuario	codigoUsuario	integer	Autogenerado incremental
Usuario	codigoIdioma	int	Código del idioma
Usuario	codigoDepartamento	int	Código de la ubicación al que pertenece
Usuario	primerNombreUsuario	varchar(20)	Primer nombre del empleado
Usuario	segundoNombreUsuario	varchar(20)	Segundo nombre del empleado si posee
Usuario	primerApellidoUsuario	varchar(20)	Primer apellido del empleado
Usuario	segundoApellidoUsuario	varchar(20)	Segundo apellido del empleado si posee
Usuario	correoElectronicoUsuario	varchar(50)	Dirección del correo electrónico del empleado
Usuario	nombreUsuario	varchar(41)	Se compone de la siguiente manera "primerNombreUsuario" + "." + "primerApellidoUsuario"
Usuario	contraseniaUsuario	varchar(32)	Clave con la que ingresara el usuario al sistema SICAF debe ir encriptada tipo Md5.
Usuario	estadoUsuario	bit	0= Si se ha dado de baja, 1= Si se encuentra activo



ANEXO III.5. Elección del método de conversión

Las estrategias de conversión definen la metodología a seguir en el proceso de convertir un sistema antiguo a uno nuevo. La implementación del nuevo sistema informático para el control y mantenimiento de activos fijos, implica un proceso de conversión en el cual se pasa de utilizar un antiguo sistema informático, al nuevo sistema informático. Para llevar a cabo esta conversión se cuenta con cinco métodos o estrategias¹³¹.

A continuación se describe cada uno de estos métodos, sus ventajas y desventajas.

¹³¹ Kendall & Kendall, Análisis y Diseño de Sistemas 6ª Edición, Capítulo 17. Implementación exitosa del sistema de información.



Método	Definición	Ventajas	Desventajas
Conversión Directa	Consiste en implementar el nuevo sistema dejando de lado el sistema anterior, a partir del momento de su instalación.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Es menos costoso que el método paralelo, obteniendo los beneficios del Sistema más rápidamente. <input checked="" type="checkbox"/> Los usuarios no tienen ninguna posibilidad de usar el sistema antiguo en lugar del nuevo, la adaptación es una necesidad. 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Se considera como un enfoque arriesgado para la conversión, debido a que no se dispone del sistema anterior en caso de falla del nuevo sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Se requiere una planificación más cuidadosa, ya que pone a prueba en forma exigente al nuevo sistema y se debe establecer un mayor número de posibles hipótesis de conflictos con los procesos del nuevo sistema.
Conversión Paralela	En este caso, una vez que el nuevo sistema está pronto y listo para operar, el mismo se instala y entra en funcionamiento, sin interrumpir el uso del sistema anterior.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Es más seguro debido a que el sistema antiguo se mantiene en funcionamiento hasta que se haya validado el 100% del nuevo. <input checked="" type="checkbox"/> Ofrece un sentido de seguridad para los usuarios, quienes no están obligados a hacer un cambio abrupto al nuevo sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Es más costoso, dado que se duplican los costos de ejecutar dos sistemas al mismo tiempo y el agobio de los usuarios de duplicar virtualmente su carga de trabajo durante la conversión. <input checked="" type="checkbox"/> A menos que el sistema a ser reemplazado sea manual, es difícil hacer comparaciones entre las salidas del nuevo sistema y el viejo.
Conversión Gradual (por Fases o por Etapas)	Es una variante de las estrategias anteriores. Se basa en el concepto de introducir el nuevo sistema por etapas, es decir, aumentando gradualmente el volumen de transacciones manejadas por dicho Sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Es un enfoque más seguro de conversión. <input checked="" type="checkbox"/> Permite que los usuarios se involucren gradualmente con el sistema. <input checked="" type="checkbox"/> Los errores que puedan ocurrir tienen menor impacto ya que afectan a una cantidad relativamente pequeña de transacciones y no a su totalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Debido a la conversión gradual, se debe tomar demasiado tiempo para colocar el nuevo sistema en el lugar. <input checked="" type="checkbox"/> Si ocurren problemas al inicio de la implementación, podrían difundirse apreciaciones negativas que perjudicarán el proceso en el futuro.
Conversión de Prototipo Modular	Se basa en la construcción de prototipos modulares y operacionales para cambiar el sistema antiguo al nuevo de manera gradual.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Cada módulo se prueba completamente antes de ser utilizado. <input checked="" type="checkbox"/> Los usuarios se familiarizan con cada módulo conforme se vuelve operacional. 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Se debe poner especial atención a las interfaces para que los módulos que se construyen realmente trabajen como un sistema.
Conversión Distribuida	Se utiliza cuando se contemplan muchas instalaciones del mismo sistema en diferentes sitios geográficos de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Se pueden detectar y contener los problemas en lugar de afectar simultáneamente en todos los sitios. 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Aunque la conversión es exitosa, cada sitio tendrá sus propias peculiaridades para trabajar y se deben manejar como corresponde.



A fin de determinar el mejor método para llevar a cabo la conversión del sistema, se definen una serie de parámetros, que se evaluarán basándose en las ventajas y desventajas de cada uno, así como las consideraciones de los miembros del grupo de desarrollo y los clientes que son las personas involucradas de parte de la organización.

Los parámetros y su respectivo peso a tomar en cuenta para la determinación del mejor método a utilizar para la implementación del sistema informático para el control y mantenimiento de activos fijos se muestran a continuación:

Parámetro	Peso
Mínimo Riesgo	20
Disponibilidad de tiempo	20
Mínimo costos	10
Congruencia con la metodología de desarrollo	20
Opinión del cliente	30
Total	100

Cada uno de estos parámetros se les evaluara tomando como base la siguiente escala de calificación:

Concepto	Valor
excelente	5
muy bueno	4
bueno	3
regular	2
malo	1
N/A	0

A continuación se presentan los diferentes métodos evaluados a través de la asignación de notas a cada parámetro.

Estrategia de conversión											
Parámetro	Peso	Conversión directa		Conversión paralela		Conversión Gradual		Conversión de Prototipo Modular		Conversión Distribuida	
		Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total	Valor	Total
Mínimo Riesgo	20	2	40	4	80	5	100	3	60	4	80
Disponibilidad de tiempo	20	4	80	1	20	2	40	2	40	3	60
Mínimo costos	10	5	50	1	10	2	20	1	10	3	30
Congruencia con la metodología de desarrollo	20	3	60	3	60	4	80	3	60	3	60
Opinión del cliente	30	5	150	1	30	1	30	1	30	1	30
Total			380		200		270		200		260

En base al resultado de la evaluación de cada metodología se define como estrategia de conversión la metodología de **Conversión Directa**, ya que, de acuerdo a cada parámetro:

- Se presenta un mayor riesgo respecto al resto de metodologías (mínimo riesgo = 2), sin embargo, se conocen dichos riesgos y se han determinado las acciones necesarias para minimizarlos.
- Se requiere un tiempo relativamente corto para la implementación (disponibilidad de tiempo = 4), lo cual va en concordancia a las necesidades de la organización pues se pretende comenzar a utilizar el sistema en el corto a mediano plazo, en la totalidad de su funcionalidad.
- El costo de implementación es el más bajo en comparación con otras estrategias (mínimos costos = 5), lo que permite un ahorro importante para la organización, en cuanto a tiempo y dinero invertidos.

La organización requiere que el nuevo sistema informático opere sustituyendo directamente al sistema antiguo, lo cual constituye una opinión muy favorable a la metodología de conversión (opinión del cliente = 5).