



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB
UTILIZANDO TECNOLOGÍA PHP Y ESTÁNDARES HTML5 Y
CSS3 PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL IMPACTO
AMBIENTAL QUE GENERAN LAS OPERACIONES Y
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS MILITARES EN EL
COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL
ECUADOR.**

**AUTORES:
PAREDES FLORES, MILTON GABRIEL
SULCA VILLAMARÍN, GENARO SEBASTIÁN**

**DIRECTOR: ING. CAMPAÑA ORTEGA, MAURICIO
EDUARDO**

SANGOLQUÍ

2016

CERTIFICACIÓN



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO TECNOLOGÍA PHP Y ESTÁNDARES HTML5 Y CSS3 PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERAN LAS OPERACIONES Y ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS MILITARES EN EL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR" realizado por el señor MILTON GABRIEL PAREDES FLORES y el señor GENARO SEBASTIÁN SULCA VILLAMARÍN, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor MILTON GABRIEL PAREDES FLORES y al señor GENARO SEBASTIÁN SULCA VILLAMARÍN para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 09 de Marzo del 2016

ING. EDUARDO MAURICIO CAMPANA ORTEGA

DIRECTOR

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **MILTON GABRIEL PAREDES FLORES** y **GENARO SEBASTIÁN SULCA VILLAMARÍN**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO TECNOLOGÍA PHP Y ESTÁNDARES HTML5 Y CSS3 PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERAN LAS OPERACIONES Y ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS MILITARES EN EL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR" cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 09 de Marzo del 2016

Milton Gabriel Paredes Flores

C.C. 1712039997

Genaro Sebastián Sulca Vilamarín

C.C. 1720997905

AUTORIZACIÓN



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

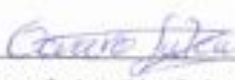
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **MILTON GABRIEL PAREDES FLORES**, con cédula de identidad N° 1712039997 y **GENARO SEBASTIÁN SULCA VILLAMARÍN**, con cédula de identidad N°1720997905, declaramos que este trabajo de titulación **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO TECNOLOGÍA PHP Y ESTÁNDARES HTML5 Y CSS3 PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE GENERAN LAS OPERACIONES Y ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS MILITARES EN EL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR"** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ello nos declaramos responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada

Sangolquí, 09 de Marzo del 2016


Milton Gabriel Paredes Flores
C.C. 1712039997


Genaro Sebastián Sulca Vilamarín
C.C. 1720997905

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi familia, por apoyarme en el transcurso de mis estudios y en general en toda mi vida.

A mis padres Fernando y Danny por su amor y por su ejemplo, ya que lo que soy y todo lo que llegaré a ser será fruto de sus enseñanzas y consejos.

A mi hermana Tania por ser un gran ejemplo para mí y por cuidarme siempre.

A Dios por darme fuerza para seguir adelante, por guiarme y cuidarme en cada paso que doy.

Genaro Sulca Villamarín.

DEDICATORIA

El trabajo realizado está dedicado a mi familia por el apoyo y los ánimos brindados.

A mis padres especialmente por el gran esfuerzo realizado para que haya seguido adelante y por el buen ejemplo que siempre admiré y que siempre seguí en mi vida y en mis estudios.

Milton Paredes Flores.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, benemérita institución que me educó.

A la Dirección Integral de Seguridad del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador por su colaboración en el transcurso del desarrollo del presente proyecto.

A nuestro director de tesis, Ing. Mauricio Eduardo Campaña Ortega por su valiosa ayuda a lo largo del desarrollo del proyecto.

A los docentes que con su esfuerzo supieron enseñarme lo necesario para ser un buen profesional.

Genaro Sulca Villamarín.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, benemérita institución que me educó.

A la Dirección Integral de Seguridad del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador por su colaboración en el transcurso del desarrollo del presente proyecto.

A nuestro director de tesis, Ing. Mauricio Eduardo Campaña Ortega por su valiosa ayuda a lo largo del desarrollo del proyecto.

A varios colaboradores y profesionales admirables que admiro, que me brindaron el conocimiento necesario para finalizar este trabajo.

Milton Paredes Flores.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.4 OBJETIVOS	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5 ALCANCE	4
CAPÍTULO 2	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 GESTIÓN AMBIENTAL	6
2.2 IMPACTO AMBIENTAL	6
2.3 METODOLOGÍA UWE	7
2.3.1 MODELOS Y DIAGRAMAS	7

2.3.2	FASES METODOLOGÍA UWE.....	8
2.4	HERRAMIENTAS.....	10
2.4.1	MySql 5.1.....	10
2.4.2	phpMyAdmin	13
2.4.3	Yii Framework	13
2.4.4	Birt.....	20
2.5	LENGUAJES DE PROGRAMACION	21
2.5.1	HTML5 (Hyper Text Markup Language 5).....	21
2.5.2	CSS3 (Cascading Style Sheets 3 – Hoja de Estilos en Cascada).....	22
2.5.3	PHP (Hypertext Pre-processor)	23
CAPÍTULO 3.....		25
ANÁLISIS Y DISEÑO.....		25
3.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE	25
3.1.1	INTRODUCCIÓN.....	25
3.1.2	PROPÓSITO.....	25
3.1.3	ALCANCE Y DEFINICIONES.....	25
3.1.4	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	26
3.1.5	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	29
3.1.6	LISTA DE ACTORES	30
3.1.7	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	30
3.1.8	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO.....	36
3.1.9	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO.....	39
3.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	61
3.2.1	SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	62

3.3	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	63
3.3.1	DIAGRAMA DE SECUENCIA INGRESAR AL SISTEMA.....	63
3.3.2	DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR USUARIOS.....	64
3.3.3	DIAGRAMA DE SECUENCIA ACTUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL.....	65
3.3.4	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR COMANDO OPERACIONAL.....	66
3.3.5	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR UNIDAD COMANDO OPERACIONAL.....	67
3.3.6	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR FILIAL.....	68
3.3.7	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR LOCALIZACION FUERZAS.....	69
3.3.8	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR UNIDAD REPARTO.....	70
3.3.9	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR CONSUMO AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.....	71
3.3.10	DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTE DE CONSUMO DE RECURSOS.....	72
3.3.11	DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR INFORME DE NOVEDADES CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.....	73
3.3.12	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES POR ZONA.....	74
3.3.13	DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR PLAN DE ACCIÓN POR ZONA.....	75
3.3.14	DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR PLANES DE ACCIÓN.....	76
3.3.15	DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTE DE EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES.....	77

3.3.16	DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR INFORME IMPACTO AMBIENTAL	78
3.4	DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD	79
3.4.1	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INGRESAR AL SISTEMA.....	79
3.4.2	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIONAR USUARIOS.....	80
3.4.3	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ACTUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL.....	81
3.4.4	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR COMANDO OPERACIONAL	82
3.4.5	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR UNIDAD COMANDO OPERACIONAL	83
3.4.6	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR FILIAL	84
3.4.7	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR LOCALIZACION FUERZAS	85
3.4.8	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR UNIDAD REPARTO.....	86
3.4.9	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR CONSUMO AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.....	87
3.4.10	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR REPORTE DE CONSUMO DE RECURSOS.....	88
3.4.11	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR INFORME DE NOVEDADES CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.....	89
3.4.12	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES POR ZONA	90
3.4.13	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR PLAN DE ACCIÓN POR ZONA.....	91
3.4.14	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIONAR PLANES DE ACCIÓN.....	92

3.4.15	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR REPORTE DE EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES	93
3.4.16	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR INFORME IMPACTO AMBIENTAL	94
3.5	ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN.....	95
3.6	MODELO DE DATOS	95
3.6.1	MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS	96
3.6.2	MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	97
3.6.3	MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	98
CAPÍTULO 4.....		99
CODIFICACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS		99
4.1	DESARROLLO PROTOTIPO	99
4.1.1	ARQUITECTURA DEL DESARROLLO.....	99
4.1.2	FÓRMULAS	102
4.1.3	MÓDULOS DEL SISTEMA.....	104
4.2	PRUEBAS.....	107
4.3	PRUEBAS DE LA APLICACIÓN.....	119
4.3.1	PRUEBAS DE USABILIDAD:.....	120
CAPÍTULO 5.....		121
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		121
5.1	CONCLUSIONES	121
5.2	RECOMENDACIONES.....	122
BIBLIOGRAFÍA.....		124

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Motores de almacenamiento incluidos en MySql</i>	12
<i>Tabla 2. Componentes globales definidos por Yii</i>	15
<i>Tabla 3. Tipos de datos presentes en Yii</i>	17
<i>Tabla 4. Clases del módulo CDbConnection</i>	19
<i>Tabla 5. Módulos más utilizados en CSS3</i>	22
<i>Tabla 6. Funcionalidad del software</i>	26
<i>Tabla 7. Lista de Actores</i>	30
<i>Tabla 8. Requerimiento Funcional 1</i>	31
<i>Tabla 9. Requerimiento Funcional 2</i>	31
<i>Tabla 10. Requerimiento Funcional 3</i>	32
<i>Tabla 11. Requerimiento Funcional 4</i>	33
<i>Tabla 12. Requerimiento Funcional 5</i>	34
<i>Tabla 13. Requerimiento Funcional 6</i>	34
<i>Tabla 14. Requerimiento Funcional 7</i>	35
<i>Tabla 15. Caso de Uso Iniciar Sesión</i>	40
<i>Tabla 16. Caso de Uso Gestionar Usuarios</i>	41
<i>Tabla 17. Caso de Uso Actualizar Información General</i>	42
<i>Tabla 18 Caso de uso Registrar Comando Operacional</i>	43
<i>Tabla 19 Caso de uso Registrar Unidad Comando Operacional</i>	45
<i>Tabla 20 Caso de uso Registrar Filial</i>	46
<i>Tabla 21 Caso de uso Registrar Localización Fuerzas</i>	47
<i>Tabla 22 Caso de uso Registrar Unidad Reparto</i>	48
<i>Tabla 23. Caso de Uso Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica</i>	50
<i>Tabla 24. Caso de Uso Generar Reporte de Consumo de Recursos</i>	51
<i>Tabla 25. Caso de Uso Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica</i>	52
<i>Tabla 26. Caso de Uso Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona</i>	54
<i>Tabla 27. Caso de Uso Registrar Plan de Acción por Zona</i>	55
<i>Tabla 28. Caso de Uso Gestionar Planes de Acción</i>	57
<i>Tabla 29. Caso de Uso Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales</i>	58
<i>Tabla 30. Caso de Uso Generar Informe Impacto Ambiental</i>	59
<i>Tabla 31. Caso de Prueba CP_ LGN01</i>	107

<i>Tabla 32. Caso de Prueba CP_ CFG01</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 33. Caso de Prueba CP_ CFG02</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 34. Caso de Prueba CP_ ECR01</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 35. Caso de Prueba CP_ ECR02</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 36 Caso de Prueba CP_ ECR03</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 37. Caso de Prueba CP_ IAM01</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 38. Caso de Prueba CP_ IAM02</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 39. Caso de Prueba CP_ IAM03</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 40. Caso de Prueba CP_ IAM04</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 41. Caso de Prueba CP_ IAM05</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 42 Modelo de Prueba de Usabilidad</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 43 Resumen de Pruebas de Usabilidad</i>	<i>121</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Fases Metodología UWE.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2. Arquitectura de MySql.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3. Estructura estática de aplicación Yii.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4. Script de entrada de Yii.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 5. Casos de uso del módulo de Login.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 6. Casos de uso del módulo de Configuración.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7 Casos de Uso del módulo de Organización.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 8. Casos de Uso del módulo de Evaluación de Consumo de.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 9. Casos de Uso del módulo de Evaluación de Impactos.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 10. Diagrama de secuencia ingresar al sistema.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 11. Diagrama de secuencia gestionar usuarios.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 12. Diagrama de secuencia actualizar información general.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 13 Diagrama de secuencia registrar comando operacional.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 14 Diagrama de secuencia registrar unidad comando.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 15 Diagrama de secuencia registrar filial.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 16 Diagrama de secuencia registrar localización fuerzas.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 17 Diagrama de secuencia registrar unidad reparto.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 18. Diagrama de secuencia registrar consumo agua y energía.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 19. Diagrama de secuencia generar reporte de consumo de.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 20. Diagrama de secuencia generar informe de novedades.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 21. Diagrama de secuencia registrar evaluación factores.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 22. Diagrama de secuencia registrar plan de acción por zona.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 23. Diagrama de secuencia gestionar planes de acción.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 24. Diagrama de secuencia generar reporte de evaluación.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 25. Diagrama de secuencia generar informe impacto ambiental.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 26. Diagrama de actividad ingreso al sistema.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 27. Diagrama de actividad gestionar usuarios.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 28. Diagrama de actividad actualizar información general.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 29 Diagrama de actividad registrar comando operacional.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 30 Diagrama de actividad registrar unidad comando operacional.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 31 Diagrama de actividad registrar filial.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 32 Diagrama de actividad registrar localizacion fuerzas.....</i>	<i>85</i>

<i>Figura 33 Diagrama de actividad registrar unidad reparto.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 34. Diagrama de actividad registrar consumo agua y energía.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 35. Diagrama de actividad generar reporte de consumo de</i>	<i>88</i>
<i>Figura 36. Diagrama de actividad generar informe de novedades</i>	<i>89</i>
<i>Figura 37. Diagrama de actividad registrar evaluación factores.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 38. Diagrama de actividad registrar plan de acción por zona.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 39. Diagrama de actividad gestionar planes de acción</i>	<i>92</i>
<i>Figura 40. Diagrama de actividad generar reporte de evaluación</i>	<i>93</i>
<i>Figura 41. Diagrama de actividad generar informe impacto ambiental</i>	<i>94</i>
<i>Figura 42. Modelo Vista Controlador.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 43. Modelo Conceptual de la Base de Datos</i>	<i>96</i>
<i>Figura 44. Modelo Lógico de la Base de Datos</i>	<i>97</i>
<i>Figura 45. Modelo Físico de la Base de Datos.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 46. Fragmento del Modelo de la Tabla LocalizacionFuerzas de la</i>	<i>100</i>
<i>Figura 47 Fragmento del Controlador LocalizacionFuerzasController de.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 48. Fragmento de la vista index.php de la aplicación web.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 49 Parámetros para calcular la probabilidad de impacto</i>	<i>103</i>
<i>Figura 50 Parámetros para calcular la probabilidad de riesgo ambiental</i>	<i>103</i>
<i>Figura 51 Parámetros para calcular la consecuencia</i>	<i>104</i>
<i>Figura 52 Login.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 53 Registro de usuarios.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 54 Registro de consumo de recursos</i>	<i>105</i>
<i>Figura 55 Registro de impacto/riesgo ambiental</i>	<i>106</i>
<i>Figura 56 Solicitud de reporte</i>	<i>106</i>

RESUMEN

La importancia de cuidar el medio ambiente dada por la problemática mundial actual, la protección al mismo en la Constitución Ecuatoriana y el incumplimiento actual de dicha ley por parte de las Fuerzas Armadas del Ecuador hace necesaria la modernización de los sistemas de control y mitigación de impactos ambientales que se utilizan en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una aplicación para agilizar y mejorar el control ambiental en las unidades militares del Ecuador, basado en la metodología UWE y utilizando el marco de referencia YII Framework, dicha aplicación tuvo que ser desarrollado a medida debido a que el método de medición de impacto ambiental y/o riesgo ambiental fue desarrollado por el personal del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador con apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, con este sistema se redujo los tiempos de ejecución y control de los planes de mitigación, así como de prevención de riesgo ambiental a la mitad y además optimizar los recursos utilizados para dichas tareas.

Palabras Clave:

- **CONSTITUCIÓN ECUATORIANA**
- **YII FRAMEWORK**
- **IMPACTO AMBIENTAL**

ABSTRACT

The importance of protecting the environment given the current world problems, the protection of those in the Ecuadorian Constitution and the current breach of that law by the Armed Forces of Ecuador necessitates the modernization of control systems and mitigation of impacts environmental used in the Joint Command of the Armed Forces of Ecuador. This paper aims to develop an application to streamline and improve environmental control in military units of Ecuador, based on the UWE methodology and using the framework Yii framework, the system had to be developed because the measurement method environmental impact and / or environmental risk was developed by the staff of the Joint Command of the Armed Forces of Ecuador with support from the Ministry of Environment, this system is expected to reduce execution times and control of mitigation plans and prevention of environmental risk in half and optimize resources also used this tasks.

KeyWords:

- **ECUADORIAN CONSTITUTION**
- **YII FRAMEWORK**
- **ENVIRONMENTAL IMPACT**

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

De acuerdo a la Constitución Política de la República en lo que se refiere al “Tema Ambiental”:

“Garantiza un desarrollo sustentable para poder cumplir con este mandato, es indispensable disponer e implementar una legislación ambiental mediante una estructura institucional adecuada”. [4]

Decreto Legislativo No. 000, R.O.No. 1 de 11 de Agosto 1998

Uno de los Principios Fundamentales, establece que es deber primordial del Estado:

“Defender el patrimonio natural y cultural del país y proteger el medio ambiente”; [4]

“El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación”. [4]

“La Ley restringe al ejercicio de determinados derechos y libertades para proteger el medio ambiente”; [4]

El derecho a una calidad de vida “que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, recreación, vivienda, vestido y otros servicios sociales necesarios”. [4]

Desde el año 1999, se vislumbra en la Constitución un interés en los temas ambientales, que se va plasmando en la Ley de Gestión Ambiental, más tarde en TULA hoy TULSMA que es el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente donde se reúne todas las leyes relacionadas a la protección de los recursos naturales en todo el territorio nacional.

El paso más decisivo en esta materia se da en la Constitución del 2008, donde por primera vez se reconocen los Derechos de la Naturaleza y se crean instancias para resolver los problemas ambientales: administrativa, judicial, internacional. En la vía judicial a más de la civil y de la penal se establecen las Vías Constitucionales como: la Acción de Protección, Acción de habeas Corpus, Acción de Acceso a la Información Pública, Acción de Habeas Data, Acción por Incumplimiento y Acción Extraordinaria de Protección. Entre éstas, la Vía de Protección es la más directa y rápida cuando como personas naturales sabemos que algún proyecto atenta contra el ambiente. [4]

Las Fuerzas Armadas del Ecuador en la actualidad se encuentran fuera de la normativa legal y no se está cumpliendo la constitución por lo que es necesario empezar con una cultura de cuidado al medio ambiente y el monitoreo del impacto que generan las operaciones militares en el país.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las Operaciones militares y las actividades administrativas que se realizan en los Fuertes y Unidades Militares en todo el país ocasionan un gran impacto al medio ambiente especialmente por el uso de armas explosivos, municiones, combustibles y lubricantes.

Resultado del conflicto armado que se vive en Colombia y su influencia directa en las Provincias Ecuatorianas de Esmeraldas, Sucumbíos, Carchi, Imbabura las operaciones militares de Defensa Interna se han incrementado en un 78% desde el año 2000 concomitantemente al aumento de personal, material y vehículos tanto aéreos, terrestres y fluviales.

La legislación Ecuatoriana e internacional manifiestan de carácter vinculante el cumplimiento estricto de las normas ambientales para el cuidado del suelo, el agua y el aire y las Fuerzas Armadas Ecuatorianas no pueden estar fuera de la ley.

Actualmente se está utilizando matrices en Excel para llevar control acerca del impacto ambiental generado por las operaciones militares, las

cuales requieren ser llenadas manualmente, posteriormente llenadas en Excel nuevamente y enviadas al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, lo cual entorpece la gestión de riesgos ambientales y muchas veces conllevan a que no se tenga registro acerca del impacto ambiental que generan ciertos cuarteles o unidades militares.

A esto se suma el hecho de que en los cuarteles o unidades militares no existe un especialista en conservación del medio ambiente, por lo cual la tarea de gestionar el impacto ambiental que puede generarse en el sitio está encargada a una persona militar con conocimientos básicos acerca del tema, y realizar las tareas de evaluación del impacto o riesgo ambiental con la metodología actual se torna muy complicada y arroja resultados muy subjetivos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de gestión ambiental son muy importantes dentro de nuestro país debido fundamentalmente a los grandes problemas ambientales que se generan cuando no existe un control sobre los riesgos e impactos ambientales que se pueden ocasionar dentro de los diferentes repartos militares que pertenecen al comando conjunto de las Fuerzas Armadas, es muy importante destacar que estos tipos de sistemas están destinadas a proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) efectivo, que puede ser integrado con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas dispuestas en las normas (ISO 9000, OSHA 18000).

Además es muy importante analizar que actualmente el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas no posee un sistema que automatice las matrices de gestión ambiental, ya que al momento se cuenta con una gestión ambiental elaborada en Excel y que no provee los resultados deseados sobre datos estadísticos, además ayudara al correcto manejo de los desechos que generan las operaciones militares y las actividades administrativas.

Se debe cumplir con los artículos que se encuentran en el marco constitucional del Ecuador sobre la conservación del medio ambiente, y sobre la normativa internacional sobre el medio ambiente.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema web utilizando tecnología PHP y estándares HTML5 y CSS3 para el control y monitoreo del impacto ambiental que generan las operaciones y actividades administrativas militares en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Utilizar los estándares HTML5 y CSS3 para el desarrollo de interfaces amigables con el usuario.
- ii. Implementar reportes para facilitar el análisis estadístico de la información generada en las unidades militares en el Ecuador.
- iii. Implementar perfiles de usuario para el control de ingreso y seguridad del sistema.

1.5 ALCANCE

La aplicación web se la realizará basada en el siguiente marco:

- Acceso al sistema
 - El sistema permitirá el manejo de usuario y perfiles con la finalidad de asignar el nivel de acceso que los distintos usuarios tendrán en el sistema.
 - Administración de usuario
 - Administración de perfiles
- Registro de riesgos e impactos ambientales que se encuentren en las unidades militares
 - La aplicación web permitirá el registro de todos los incidentes, riesgos e impactos ambientales para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

- Reportes estadísticos
 - Reporte de Incidentes
 - Reporte de Riesgos.
 - Reportes de Impactos.
 - Reportes sobre criterios técnicos
 - Reportes de Urgencia de atención a los riesgos e impactos

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN AMBIENTAL

La gestión ambiental es un conjunto de actividades o estrategias que se desarrollan para cuidar el medio ambiente y que sirven para prevenir los problemas ambientales. [15]

El objetivo principal es conocer sobre lo “qué hay que hacer” para proteger y conservar el medio ambiente, cómo utilizar de manera racional los recursos que nos ofrece el planeta y cómo conseguir un equilibrio adecuado entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico. [15]

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 14 de la Constitución que dice: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*” [4], se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. [16]

2.2 IMPACTO AMBIENTAL.

El impacto ambiental es el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente. [14]

Se utiliza las palabras impacto ambiental para describir a los problemas que pueda causar el ser humano a la naturaleza al realizar cierta explotación económica sobre la esta. El impacto ambiental se lo clasifica por el tiempo que dura su efecto sobre determinado lugar, lo que es traducido a tiempo que hace daño a la naturaleza. [14]

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 72 de la Constitución de la República del Ecuador: “La naturaleza tiene derecho a la restauración.

Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. [4]

2.3 METODOLOGÍA UWE.

En el ámbito de las metodologías para el desarrollo Web existe la Metodología UWE, que es una Metodología basada en UML y que está especializada en analizar y diseñar modelos de sistemas web, además UWE posee un proceso iterativo e incremental que proporciona flujos de trabajo, puntos de control y sus fases coinciden con el Proceso Unificado de Modelado. [5, 13]

UWE es un proceso para el desarrollo de aplicaciones Web, enfatizando el uso del diseño sistemático, personalización de los modelos y la creación de escenarios que proporcionen una guía para el desarrollo de una aplicación Web, está basada fundamentalmente en el proceso unificado, en técnicas y notación UML, así como mecanismos de extensión de UML pero adaptados a la Web. [3, 11]

2.3.1 MODELOS Y DIAGRAMAS.

Se tienen los siguientes modelos dentro de la metodología UWE:

- Modelo lógico-conceptual.
- Modelo de Navegación.
- Modelo de presentación.
- Visualización de Escenarios Web e interacción temporal,

Se tiene los siguientes diagramas:

- Diagrama de estado.

- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Actividad.

Una de las ventajas que aporta UWE es que esta metodología está especializada en la especificaciones adaptativas, por este motivo se enfoca en características de personalización.

2.3.2 FASES METODOLOGÍA UWE.

Como toda metodología UWE representa cada una de las fases del ciclo de vida del software y estas son:

A. Captura, análisis y especificación de requisitos.

En esta fase se reúnen, adquieren y se especifican todas las características funcionales y no funcionales que tiene que cumplir la aplicación web. [13]

Diferencia de manera correcta las necesidades que tiene el software especificando las necesidades que tiene el software en diferentes situaciones como la información, navegación, adaptación e interfaz de usuario; hace el uso de casos de uso y el prototipo de la interfaz de usuario; como resultado de esta fase se generan los casos de uso. [13]

B. Diseño del Sistema.

Diseño del Sistema. Basado en la especificación de los requisitos que se extraen del análisis de requisitos, se usan los requisitos que se generan en los casos de uso para ver si cumplen con la estructura que debe tener la aplicación. [13]

En esta fase se presenta un diseño navegacional que a su vez se subdivide en:

- Modelo del Espacio Navegacional.
- Modelo de la Estructura de navegación.

Además de un diseño de presentación el cual representa las vistas de la interfaz del usuario mediante el uso de modelos estándares basado en UML.

C. Codificación.

En esta fase se realiza la codificación del software en el lenguaje de programación escogido. [13]

D. Pruebas.

Utilizadas para observar que el software codificado tenga un correcto funcionamiento. [13]

E. Fase de Implementación.

Es donde la aplicación es transferida apropiadamente a la organización que lo requiere y eventualmente configurarlo, para que pueda ser utilizado por el usuario final. Aquí se incluye montar la infraestructura necesaria, la interfaz de usuario y las tareas referentes a la integración de todas las implementaciones. [13]

F. Mantenimiento.

Proceso de control que se encarga de mejorar y optimizar el software que ya se ha desarrollado e instalado, depurar errores y defectos que puedan haber pasado la fase de pruebas [13]

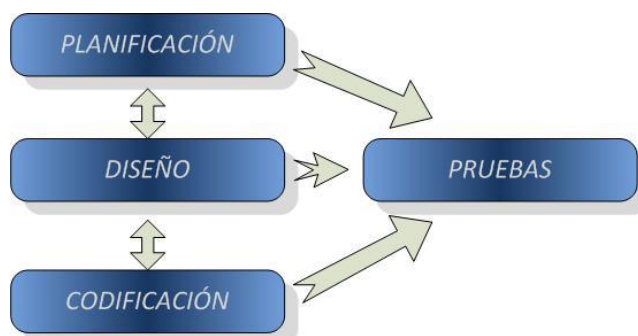


Figura 1. Fases Metodología UWE

Fuente (Galiano, 2012)

2.4 HERRAMIENTAS.

2.4.1 MySql 5.1.

MySql es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario, en un principio fue desarrollado por Sun Microsystems y ahora por Oracle después de que este absorbiera dicha empresa. Es ofrecida con licenciamiento dual, es decir, que para el uso general, se distribuye con licencia de software libre GNU GPL, lo cual ha permitido en parte el crecimiento y mejora del gestor en mención, y para empresas con licencia pagada que ofrece: soporte, adecuación a la lógica de negocio, lista de control de acceso, monitoreo de corta fuegos, monitoreo para auditoria, entre otras ventajas. [8]

Inicialmente carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones, motivo por el cual es un gestor muy rápido pero también puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia, pero con el tiempo se han incorporado algunos elementos gracias a desarrollos internos como desarrolladores de software libre que han robustecido el sistema sin sacrificar su velocidad lo que ha hecho de MySql uno de los gestores más estables, rápidos y amigables, convirtiéndolo en uno de los más usados y confiables para el almacenamiento de datos para aplicaciones orientadas a la web. [8]

La evolución de MySql ha sido tan constante y creciente que la utilizan alrededor del mundo sitios como: Youtube, Google, Facebook, Twitter, Amazon, Walmart, Dropbox, entre otros; lo cual significa un constante soporte y continuo desarrollo para mejorar el sistema de gestión de base de datos en mención.

Arquitectura de MySql

La arquitectura de MySql tiene como característica más notable separar el motor de almacenamiento del resto de los componentes de la arquitectura, tal como se muestra en la figura 2.

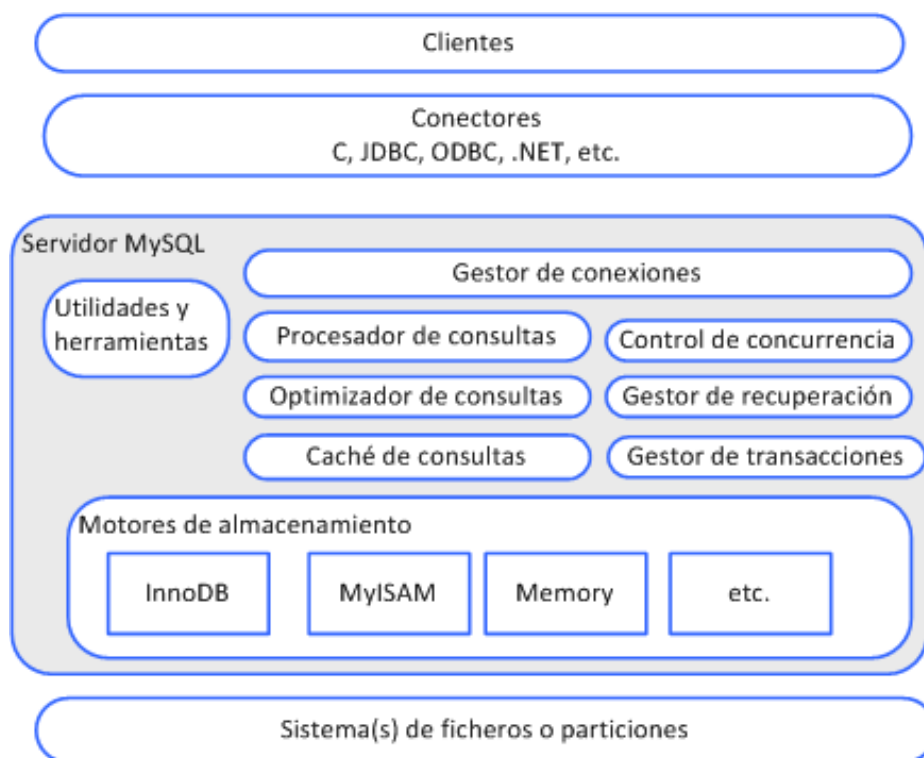


Figura 2. Arquitectura de MySql

Fuente: (OpenStax, (2015). Recuperado de <https://cnx.org/contents/-jPvAviC@1/Visin-general-de-la-arquitectu>)

Motores de almacenamiento

Una de las características más notables de MySQL es la posibilidad de utilizar diferentes motores de almacenamiento, lo cual permite que el usuario utilice el motor que más se adapte a sus necesidades o incluso que utilice varios motores a la vez. Esta característica representa una gran ventaja para realizar operaciones o restricciones a nivel de base de datos al poder utilizar diferentes motores con funcionalidades diferentes ya sea en bases de datos completas o tablas específicas. [8]

En la tabla 1 se detalla los motores que incluye MySql 5.

Tabla 1.
Motores de almacenamiento incluidos en MySql

Motor de almacenamiento	Característica en MySql
MyISAM	Sistema usado por defecto.
InnoDB	Soporta transacciones de tipo ACID y bloqueo de registros e integridad referencial
IBMDB2I	Compatible con DB2.
MEMORY	Útil para tablas temporales.
EXAMPLE	Motor de almacenamiento de ejemplo.
FEDERATED	Permite acceder a información remota, es decir, la información no es guardada en las tablas locales.
CSV	Almacena la información en archivos de texto.
BLACKHOLE	Acepta información pero no la almacena.

Gestor de conexiones

MySql incorpora un gestor de conexiones configurable, lo cual provee al sistema de estabilidad y seguridad al poder limitar las conexiones concurrentes, además implementa un pool de conexiones para reducir el tiempo que toma crear una conexión nueva desde un mismo lugar cada que se necesite. La autenticación por defecto se basa en el nombre de usuario, la máquina desde la que se conecta y el password. [8]

Procesamiento y optimización de consultas

Cuando una consulta llega al gestor de MySql es analizada para determinar el orden de lectura de las tablas, el uso de ciertos índices, o la re-escritura de la consulta en una forma más eficiente. [8]

Control de Concurrencia

El control de concurrencia en MySQL se divide entre el servidor y cada gestor de almacenamiento para evitar la sobre carga del servidor y mejorar el desempeño del mismo. [8]

2.4.2 phpMyAdmin

Es una herramienta escrita en PHP para administrar MySQL a través de páginas web e internet. Permite realizar las tareas más comunes en cuanto a administración de base de datos como son:

- Administración de base de datos
- Administración de tablas
- Administración de columnas
- Administración de relaciones
- Administración de índices
- Administración de usuarios
- Administración de permisos

phpMyAdmin permite además importar datos desde SQL o CSV y exportar datos a varios formatos como: CSV, SQL, XML, PDF, Word, Excel, entre otros.

Otras características importantes son:

- La posibilidad de crear gráficos PDF del diseño de la base de datos
- Transformar datos almacenados a cualquier formato usando un conjunto de funciones predefinidas, tal como BLOB
- Live charts para monitorear las actividades del servidor MySQL tales como conexiones, procesos, uso de CPU/Memoria, etc. [7]

2.4.3 Yii Framework

Yii es un framework PHP que permite desarrollar aplicaciones web de gran escala, utiliza el modelo-vista-controlador para maximizar la reutilización de código lo cual provee de un alto desempeño y facilita el proceso de desarrollo.

En la figura 3 se muestra la estructura estática de una aplicación desarrollada con Yii.

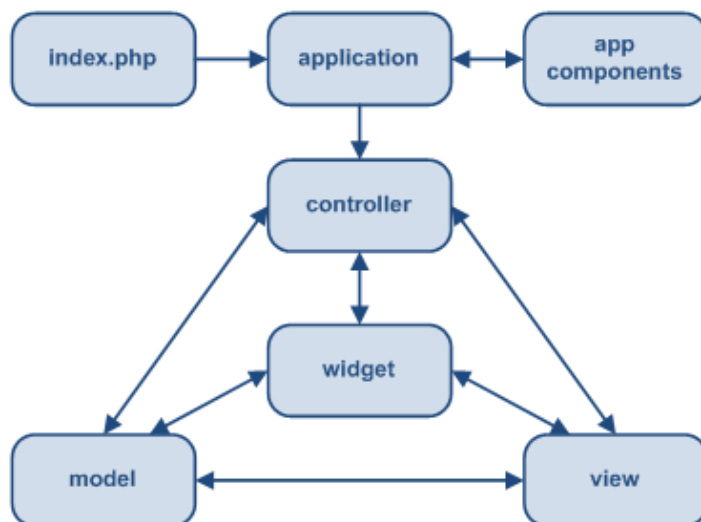


Figura 3. Estructura estática de aplicación Yii

Fuente: (www.YiiFramework.com. (2015). Recuperado de <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/basics.mvc>)

Yii utiliza un front-controller llamado aplicación que tiene por tarea encapsular el contexto de ejecución del procesamiento pedido, así la aplicación resuelve el pedido del usuario y lo transfiere al controlador apropiado para su procesamiento. [10]

Script de Entrada

Además, Yii posee un script de entrada, tal como se muestra en la figura 4, el cual se utiliza para procesar la petición del usuario inicialmente, es decir, este script de entrada es el que pone a correr la aplicación, la ventaja de esto radica, contrario a otros frameworks, en que implementa el modo debug el cual se puede establecer en TRUE para lanzar la aplicación en modo debug para corregir errores y una vez que esté lista para entrar a producción se cambia a FALSE y esta desactivado el debugger. [10]

```
// remove the following line when in production mode
defined('YII_DEBUG') or define('YII_DEBUG',true);
// include Yii bootstrap file
require_once('path/to/yii/framework/yii.php');
// create application instance and run
$configFile='path/to/config/file.php';
Yii::createWebApplication($configFile)->run();
```

Figura 4. Script de entrada de Yii

Fuente: (www.YiiFramework.com. (2015). Recuperado de <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/basics.entry>)

Aplicación

La aplicación representa el contexto de ejecución de cada petición de la aplicación, es decir, es la encargada de resolver cada acción que realice el usuario. En Yii, la aplicación es considerada como un controlador más, por eso se le suele llamar front-controller. En la aplicación se pueden realizar configuraciones específicas que actuarán a nivel de toda la aplicación. [10]

Yii define por defecto algunos componentes que estarán presentes en toda la aplicación como son:

Tabla 2.
Componentes globales definidos por Yii

Componente	Módulo	Funcionalidad
assetManager	<i>CAssetManager</i>	Administra la publicación de archivos privados.
authManager	<i>CAuthManager</i>	Administra el control de acceso basado en roles (role-based access control - RBAC).
cacheProvider	<i>CCache</i>	Funcionalidad de cacheo de datos.
clientScript	<i>CClientScript</i>	Administra los scripts de cliente (javascripts y CSS).
		Continúa →

coreMessages	<i>CPhpMessageSource</i>	Provee de los mensajes de núcleo traducidos utilizados por Yii framework.
db	<i>CDbConnection</i>	Provee la conexión a la base de datos.
errorHandler	<i>CErrorHandler</i>	Maneja los errores y excepciones PHP no advertidas.
messages	<i>CPhpMessageSource</i>	Provee mensajes traducidos utilizados por la aplicación Yii.
request	<i>CHttpRequest</i>	Provee información relacionada con el request.
securityManager	<i>CSecurityManager</i>	Provee servicios relacionados con seguridad como son hashing y encriptación.
sesión	<i>CHttpSession</i>	Provee funcionalidades relacionadas con la sesión.
statePersiste	<i>CStatePersister</i>	Provee métodos globales de persistencia de estado.
urlManager	<i>CUrlManager</i>	Provee funcionalidad para parseo de URL y creación.
user	<i>CWebUser</i>	Representa la información de identidad del usuario actual.
themeManager	<i>CThemeManager</i>	Maneja temas visuales.

Componentes

Yii framework incorpora una clase *CComponent* de la cual heredan todos los demás componentes y se puede crear nuevos. Los componentes se utilizan para acceder a sus propiedades y métodos y manejar sus eventos. Los componentes sirven para encapsular funcionalidades comunes al sistema e invocarlas en el momento necesario, una ventaja importante ya

que nos permiten usar herencia normal y herencia múltiple lo cual optimiza la realización de código, facilita el mantenimiento y permite una mayor abstracción de la aplicación. [10]

Módulos

Yii framework permite la creación de una aplicación modular, es decir, una aplicación se puede dividir en varios módulos que encapsulen funcionalidades específicas y después acoplar los mismos para utilizarlos en la aplicación principal, los módulos son independientes y funcionan de manera aislada, de manera que la caída de uno no afecta al resto de la aplicación, pero se puede crear también módulos anidados que en este caso utilizan otro módulo como dependencia. [10]

Logeo

El método de logeo provisto por Yii es bastante flexible, permite realizar desde un logeo simple para ingreso a la aplicación, hasta un logeo complejo con manejo de perfiles de usuario, roles, mensajes, mails, etc. [10]

Tipos de datos

Yii framework provee de los tipos de datos más comunes que mapea el lenguaje XML para simplificar el manejo de la información como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3.
Tipos de datos presentes en Yii

Tipo primitivo	Mapea
str/string	xsd:string
int/integer	xsd:int
float/double	xsd:float
bool/boolean	xsd:boolean
Date	xsd:date
	Continúa →

Time	xsd:time
Datetime	xsd:dateTime
Array	xsd:string
Object	xsd:struct
Mixed	xsd:anyType

Seguridad

Yii framework incorpora tres métodos para mejorar la seguridad de la aplicación, los cuales son:

- **HTMLPurifier**

Incluido en el módulo *CHtmlPurifier*, para evitar la inyección de scripts exteriores a la aplicación, es decir, desde otro sitio web. *CHtmlPurifier* se encarga de revisar el código compilado en busca de scripts externos que intenten ingresar a la aplicación para realizar alguna operación maliciosa. [10]

- **CSRF Prevention**

Incluido en el módulo *CHttpRequest*, requiere ser activado para la prevención de inyección de parámetros en las peticiones GET o POST realizadas a sitios web exteriores o a web services. [10]

- **Cookies Validation**

Incluido en el módulo *CHttpRequest*, se encarga de evitar que las cookies sean modificadas por externos a la aplicación, incrementando la seguridad de la sesión y protección de información de los usuarios. [10]

Conexión con Base de Datos

- **DAO (Objeto de Acceso a Datos)**

Yii provee objetos DAO para la comunicación con la base de datos compuesto de cuatro clases incluidas en el módulo *CdbConnection* como se detalla en la tabla 4.

Tabla 4.
Clases del módulo CDbConnection

Clase	Funcionalidad
<i>CdbConnection</i>	Representa una conexión a una base de datos.
<i>CdbCommand</i>	Representa una sentencia SQL a ejecutar en la base de datos.
<i>CdbDataReader</i>	Representa un flujo (solo de avance) de filas del resultado de una consulta.
<i>CdbTransaction</i>	Representa una transacción de base de datos.

Lo cual permite a Yii la interacción directa con la base de datos mediante métodos implementados en el framework, sin necesidad de escribir queries en el código de la aplicación para la ejecución de tareas como SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. [10]

Para tareas más complicadas, Yii permite la ejecución de queries en lenguaje SQL con la facilidad de vincular parámetros y columnas para hacer la consulta o ejecución de query lo más rápida posible.

- **Registro Activo**

El registro activo es una técnica de Mapeo Objeto-Relacional que sirve para manejar las tablas de la base de datos como si fueran objetos relacionales es decir, en el mapeo se identifica las relaciones que tienen las tablas en la base de datos, esto nos da la ventaja de cuando hacemos

alguna modificación a un registro, los registros asociados también cambiarán de ser especificado, obviamente, para realizar operaciones entre tablas relacionadas se requiere que dichas tablas tengan claramente establecidas las relaciones de clave primaria y foránea, lo cual facilita realizar las operaciones de consulta o modificación de datos. [10]

Ciclo de desarrollo

El ciclo de desarrollo recomendado para crear una aplicación con Yii framework es el siguiente:

- Crear la estructura de directorios.
- Configurar la aplicación.
- Escribir los componentes básicos como por ejemplo: componente de administración usuarios.
- Crear el modelo de datos, para facilitar este paso, Yii posee una herramienta que mapea las tablas de la base de datos y crea automáticamente el modelo de datos para la aplicación.
- Crear los controladores para cada request, Yii posee también una herramienta que puede facilitar este proceso.
- Implementar las acciones (métodos) requeridos en los controladores.
- Incluir en las vistas los métodos implementados.
- Crear un tema para la vista.

2.4.4 Birt

Birt es acrónimo de Business Intelligence and Reporting Tools (Inteligencia de negocio y herramientas de informes). Es una herramienta muy potente creada en Java, de código abierto y distribuida con licencia Eclipse Public License para el uso público. [12]

Permite realizar informes negocio accediendo directamente a las fuentes de datos utilizando:

- Conexión directa a la base
- POJOs

- XML
- Servicios web

Permite la personalización de informes pudiendo ir desde los más simples y sencillos, hasta informes con análisis específico y gráficos. [12]

2.5 LENGUAJES DE PROGRAMACION

2.5.1 HTML5 (Hyper Text Markup Language 5)

Es la quinta versión del lenguaje de programación web. Con nuevas etiquetas para facilitar la organización de la información y nuevas funcionalidades para el ambiente web HTML5 es el lenguaje estándar en la World Wide Web. [17]

HTML 5 incorpora funcionalidades para el manejo de grandes cantidades de información y filtrado de las mismas directamente en el cliente, además de nuevos tipos de datos que facilitan y hacen más rápida la navegación y validación de la información al actuar en el cliente. [17]

Entre las novedades a destacar se tiene:

- Nuevos elementos semánticos como <header>, <footer>, <article>, and <section>.
- Etiquetas para el manejo de contenido multimedia sin necesidad de plugins de terceros (java, flv, mp3) como son: canvas 2D y 3D, audio y vídeo.
- Etiquetas para el manejo de grandes conjuntos de datos: Datagrid, Details, Menu y Command, que permiten manejar, filtrar, ordenar y ocultar la información directamente en el cliente sin afectar el desempeño de la aplicación.
- Nuevos tipos de datos para los formularios como: eMail, number, url, datetime, entre otros.
- Nuevos validadores en el cliente.
- Visores para fórmulas matemáticas (MathML) y gráficos vectoriales (SVG).

- Drag & Drop que es una funcionalidad para arrastrar objetos como imágenes sin afectar su contenido.
- Nueva API para Geolocalización.
- API Storage para guardar contenido localmente, basada en SQLite o en almacenamiento local por objetos.
- WebSockets. API de comunicación bidireccional entre páginas.
- WebWorkers. Hilos de ejecución en paralelo.

2.5.2 CSS3 (Cascading Style Sheets 3 – Hoja de Estilos en Cascada)

Con nuevos módulos añadidos en la versión 3, CSS es el lenguaje encargado de definir la estructura, comportamiento, estética y presentación de las páginas web codificadas en HTML, XHTML y XML. [18, 19]

La ventaja de CSS es la utilización de una “hoja de estilos” separada del código de la página, lo cual permite que la página web sea más liviana y para el cliente la navegación más rápida ya que se puede usar una misma hoja de estilos para varias páginas web, además facilita y agiliza el mantenimiento y/o modificación de la aplicación web al centralizar todo lo referente a estilos pertenecientes a la aplicación web. [18, 19]

Algunos de los módulos más utilizados de CSS3 se detallan en la tabla 5.

Tabla 5.
Módulos más utilizados en CSS3

Módulo	Funcionalidad
Selectors	Son patrones que indican sobre que objeto debe actuar el estilo, en CSS3 se introdujeron nuevos selectores como: ~, ^=, :checked, :only-child, entre otros.
Box Model	CSS3 trata a todos los elementos como cajas, las mismas que poseen los siguientes elementos: margins, borders, padding, y content.
Backgrounds	Identifica el fondo del objeto. Continúa →

Borders	Identifica el borde de la caja que contiene al objeto.
Text Effects	Agrega efectos al texto, en CSS3 podemos destacar nuevos efectos como: text-overflow, word-wrap, word-break
2D/3D Transformations	Enriquece la caja con efectos 2D y 3D como: translaciones, rotaciones, re escalamiento, deformaciones, cambios de forma, de tamaño, o de posición.
Animations	Permite realizar animaciones sin utilizar JavaScript o Flash.
Multiple Column Layout	Permite definir varias columnas en la vista.
User Interface	Permiten interactuar con la interfaz del usuario, ofrece funcionalidades como: redimensionar elementos, contornear cajas, entre otros.

2.5.3 PHP (Hypertext Pre-processor)

Es el lenguaje de codificación web en el servidor, es utilizado para manejar la parte lógica de la página web, los procesos y el intercambio de información del cliente con el servidor.

PHP puede ser desplegado casi todos los servidores web y casi todos los sistemas operativos sin ningún costo. PHP tiene un gran parecido con otros lenguajes de programación estructurada, por lo que su curva de aprendizaje es muy corta y permite crear aplicaciones muy complejas de lado del servidor. [20]

Cuando se genera una petición del cliente al servidor para acceder a una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP el cual procesa la solicitud y genera el contenido de forma dinámica y se lo envía al cliente a través del servidor. [20]

Algunas de las ventajas que ofrece PHP son:

- Es posible generar archivos PDF, flash e imágenes en diferentes formatos.
- Permite la conexión a diferentes proveedores de base de datos tanto SQL como NoSQL.
- Puede ser ejecutado en la mayoría de sistemas operativos.

Otras características que se puede destacar de PHP son:

- Está orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con estructura cliente-servidor.
- Utilizar variables primitivas lo cual facilita la programación al no tener que declarar los tipos de datos a utilizarse.
- Excelente conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Posibilidad de utilizar módulos externos o extensiones.
- Amplia documentación indexada para mayor facilidad al momento de buscar un tema específico.
- Software Libre con licencia PHP basada en GNU.
- Permite utilizar técnicas de programación orientada a objetos.
- Posee manejo de excepciones.
- Se puede utilizar modelos de programación como MVC para escribir código ordenado, estructurado y manejable. [20]

Así mismo PHP tiene algunos inconvenientes que podrían afectar el funcionamiento y desempeño de las aplicaciones web como son:

- El código no puede ser ocultado, por lo que es vulnerable a ser examinado por terceros.
- Debido a que se ejecuta en el servidor puede ser más lento que utilizar otros lenguajes.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

3.1.1 INTRODUCCIÓN

La especificación de requerimientos de software tiene como propósito detallar los requerimientos funcionales y no funcionales del software, permitiendo a las unidades militares registrar los consumos mensuales de agua y energía eléctrica y también llevar un control del riesgo e impacto ambiental que generan las operaciones y actividades administrativas militares, cumpliendo así con las expectativas del cliente.

Esta sección del presente capítulo está sujeto a constantes revisiones por parte del cliente para llegar a una aprobación final. Una vez aprobado servirá de base para el desarrollo del software y para posibles requerimientos futuros.

3.1.2 PROPÓSITO

La presente sección del documento tiene como propósito describir la razón de ser del sistema, las funcionalidades que se esperan del mismo y el objetivo que persigue la DIRSIS al desarrollar el aplicativo web. Además se especifican las características del mismo y la funcionalidad que estas tendrán.

3.1.3 ALCANCE Y DEFINICIONES

El presente proyecto está dirigido al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, específicamente la DIRSIS y las unidades militares alrededor del territorio nacional.

Específicamente lo que se desea lograr con el desarrollo de este aplicativo web es lo siguiente:

- Centralización de la información proporcionada por las unidades militares en todo el territorio nacional y actualización en tiempo real de

la misma para tener mejor control sobre los impactos y riesgos ambientales que las operaciones en las mismas generan y así emprender planes de mitigación de los mismos para alinearse al Plan Nacional del Buen Vivir sobre la conservación del medio ambiente.

- Centralización de la información proporcionada por las unidades militares en todo el territorio nacional y actualización en tiempo real de la misma para controlar el consumo de recursos de agua y energía eléctrica.
- Generación de reportes de consumo de recursos de agua y energía eléctrica con datos estadísticos que se especifican en el documento anexo 1.
- Generación de informes sobre impacto/riesgo ambiental con datos con datos estadísticos que se especifican en el documento anexo 2.

Tabla 6.

Funcionalidad del software

Funcionalidad del software	
1	Login Usuarios
2	Organización
3	Registro de Consumo mensual de agua y energía eléctrica y reportes
4	Registro de factores influyentes para la evaluación de impacto/riesgo ambiental y reportes

3.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL

El levantamiento de requerimientos es esencial para el desarrollo del aplicativo web, el mismo considera los siguientes aspectos:

i. Perspectiva del producto

El aplicativo web a ser implementado tiene como finalidad resolver la problemática del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, el cual no cuenta con un sistema web que permita el registro de consumo de agua y energía eléctrica, además de la evaluación del impacto/riesgo ambiental que generan las operaciones y actividades militares, lo cual dificulta mucho el control del consumo de agua y energía eléctrica por una parte, y por otra la evaluación y mitigación de impacto o riesgo ambiental en las unidades militares.

La aplicación web constara de cuatro módulos, los cuales son:

- Login Usuarios
- Organización
- Registro de Consumo mensual de agua y energía eléctrica y reportes
- Registro de factores influyentes para la evaluación de impacto/riesgo ambiental y reportes

A continuación, la descripción de las interfaces que son parte del aplicativo web:

- **Interfaces de la aplicación web:** La aplicación web tendrá interfaces de fácil uso, amigables con el usuario y responsivas para facilitar su uso en dispositivos móviles.
- **Interfaces de Hardware:** La infraestructura para publicar el aplicativo web será provisto por el departamento de Sistemas del Comando Conjunto de las Fuerzas armadas, en el cual la DIRSIS posee tres instancias, de las cuales se utilizaran dos para la implementación del aplicativo web.
- **Interfaces de Software:** Para el funcionamiento del aplicativo web se requieren navegador de internet Chrome o Mozilla Firefox en sus últimas versiones, ya sea en computador o en dispositivo

móvil. No es recomendable Internet Explorer debido a la tecnología utilizada ya que se podría presentar problemas de desempeño del aplicativo web.

ii. Funciones del Producto

El aplicativo web a ser implementado presenta las siguientes funciones:

- La aplicación web debe verificar la validez sobre los ingresos de datos.
- La aplicación web debe informar sobre validaciones y manejo de errores.
- La aplicación web permitirá el registro de consumo mensual de agua y energía eléctrica.
- La aplicación web permitirá el registro de los factores ambientales influyentes en la gestión de impacto/riesgo ambiental.
- La aplicación web generara reportes sobre el consumo de recursos.
- La aplicación web generara informes sobre el impacto/riesgo ambiental generado por las unidades militares.

iii. Características del Usuario

- La aplicación web interactuara con los jefes de las unidades militares, además con los directores de la DIRSIS en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, a los cuales se denominara usuarios.

- El usuario deberá tener conocimientos básicos en cuanto al uso de dispositivos móviles u ordenadores, y navegadores web.

iv. Restricciones

Las restricciones con las que contará el aplicativo web serán las siguientes:

- La aplicación web no podrá interactuar con el sistema que posee actualmente la DIRSIS por problemas con los derechos de propiedad intelectual inherentes en la misma.

v. Asunciones y dependencias

- La aplicación web deberá operarse sobre un sistema operativo que permita el uso adecuado de navegadores web.
- La base de datos a utilizarse será MySQL y será una aplicación que trabaje en internet.

3.1.5 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

Los requerimientos específicos de la aplicación han sido levantados conjuntamente con el cliente, siendo mandatorio el cumplimiento total de estos para la entrega de la aplicación.

A continuación se detallan los requisitos de cada una de las interfaces externas:

i. Interfaz con el usuario

La aplicación web debe ser amigable con el usuario, muy sencilla en su uso y para el registro de información y responsiva para optimizar su uso en dispositivos móviles.

ii. Interfaz con el hardware

Para la interacción con la aplicación web se debe contar con periféricos tanto de entrada como de salida: mouse, teclado, monitor,

pantallas táctiles, botones de navegación, etc.; además de una interfaz de red que establezca una conexión a Internet.

iii. Interfaz de comunicaciones

Para el acceso a la aplicación web se requiere de manera indispensable y obligatoria que el dispositivo móvil u ordenador cuente con una conexión a Internet.

3.1.6 LISTA DE ACTORES

En la Tabla 7 se muestra, la lista de actores del sistema, además de la descripción de las actividades que se relacionan con el sistema

Tabla 7.
Lista de Actores

No.	Actor	Descripción
1	Administrador de sistema	Encargado de la administración, mantenimiento del sistema y asignación de perfiles de usuario
2	Jefe de la DIRSIS	Encargado de coordinar tiempos y entregar reportes generales
3	Comandante de Unidad Militar	Encargado de ingresar los informes de gestión ambiental de su respectiva Unidad Militar

3.1.7 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales permiten definir las funciones del software mediante la descripción del conjunto de entradas, salidas y del comportamiento ante los mismos.

Los requerimientos funcionales del proyecto son los siguientes:

a) Requerimiento Funcional 1

Tabla 8.
Requerimiento Funcional 1

Id. Requerimiento	RF01
Nombre	Login Usuario.
Descripción	Ingresar usuario y contraseña para acceder a la aplicación.
Entradas	Usuario, contraseña.
Salidas	Ingreso a la aplicación tras verificar que se trata de un usuario válido.
Proceso	Autenticación de los datos de entrada en la base de datos.
Pre-condiciones	Poseer nombre de usuario y contraseña.
Post-condiciones	El acceso a la aplicación es otorgado o no.
Efectos Colaterales	En caso de ser incorrectos los datos de entrada se mostrará un mensaje de advertencia y se negará el acceso a la aplicación.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Usuario.

b) Requerimiento Funcional 2

Tabla 9.
Requerimiento Funcional 2

Id. Requerimiento	RF02
Nombre	Registro de consumo mensual de agua y energía eléctrica.
Descripción	El usuario registrará las medidas de consumo de agua y energía eléctrica del mes. Continúa →

Entradas	Mes, Número de Personas, Consumo Mensual de Agua y Consumo Mensual de Energía Eléctrica.
Salidas	Confirmación de guardado de información.
Proceso	Validación de tipo de información ingresada, guardado de la misma en la base de datos.
Pre-condiciones	Ingreso previo a la aplicación con usuario y contraseña.
Post-condiciones	Confirmación de guardado de información.
Efectos Colaterales	Cálculo de índice de consumo mensual de agua por persona. Cálculo del índice de consumo de agua diario en litros. Cálculo del índice de consumo de energía eléctrica mensual en kwh. Cálculo de índice de consumo de energía eléctrica diario en kwh.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Usuario.

c) Requerimiento Funcional 3

Tabla 10.

Requerimiento Funcional 3

Id. Requerimiento	RF03
Nombre	Reporte de consumo mensual de agua y energía eléctrica.
Descripción	El usuario elige la unidad militar de la cual necesita el reporte en mención.
Entradas	Unidad militar. Rango de fecha (opcional)
Salidas	Reporte con la información de consumo para la unidad militar.
Proceso	Se consulta la información requerida con los

Continúa
→

	parámetros enviados.
Pre-condiciones	Haber ingresado a la aplicación como administrador.
Post-condiciones	Se muestra el informe sobre el consumo de agua y energía eléctrica en la unidad militar.
Efectos Colaterales	Ninguno.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Administrador.

d) Requerimiento Funcional 4

Tabla 11.

Requerimiento Funcional 4

Id. Requerimiento	RF04
Nombre	Registro de evaluación de factores ambientales por zona.
Descripción	El usuario registrará las evaluaciones de factores ambientales realizadas en la unidad militar.
Entradas	Fecha, No. Personas en el Área de Trabajo, Responsable del Área de Trabajo, Tipo de Evaluación, Factor o Zona, Probabilidad, Consecuencias e Impacto/Riesgo Ambiental.
Salidas	Confirmación de guardado de información.
Proceso	Validación de tipo de información ingresada, guardado de la misma en la base de datos.
Pre-condiciones	Ingreso previo a la aplicación con usuario y contraseña.
Post-condiciones	Confirmación de guardado de información.
Efectos Colaterales	Evaluación de la importancia y significancia del impacto evaluado.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Usuario

e) **Requerimiento Funcional 5**

Tabla 12.
Requerimiento Funcional 5

Id. Requerimiento	RF05
Nombre	Reporte de evaluación de factores ambientales por unidad militar.
Descripción	El usuario elige la unidad militar de la cual necesita el reporte en mención.
Entradas	Unidad militar. Rango de fecha (opcional)
Salidas	Reporte con la información de evaluaciones ambientales para la unidad militar.
Proceso	Se consulta la información requerida con los parámetros enviados.
Pre-condiciones	Haber ingresado como administrador.
Post-condiciones	Se muestra el informe sobre la evaluación de factores ambientales en la unidad militar.
Efectos Colaterales	Ninguno.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Administrador.

f) **Requerimiento Funcional 6**

Tabla 13.
Requerimiento Funcional 6

Id. Requerimiento	RF06
Nombre	Registro de planes de acción para la unidad militar.
Descripción	El administrador registrará el plan de acción para mitigar el impacto ambiental generado o prevenir

Continúa →

	un riesgo ambiental.
Entradas	Descripción, Acción Requerida, Responsable, Fecha Inicio, Fecha Fin (opcional), Recursos, Fecha de la Próxima Evaluación
Salidas	Confirmación de guardado de información.
Proceso	Validación de tipo de información ingresada, guardado de la misma en la base de datos.
Pre-condiciones	Haber ingresado a la aplicación como administrador.
Post-condiciones	Confirmación de guardado de información.
Efectos Colaterales	Ninguno.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Administrador.

g) Requerimiento Funcional 7

Tabla 14.
Requerimiento Funcional 7

Id. Requerimiento	RF07
Nombre	Reporte de eficacia de la ejecución de los planes.
Descripción	El usuario elige la unidad militar de la cual necesita el reporte en mención.
Entradas	Unidad militar. Rango de fecha.
Salidas	Reporte con la información de los planes que se han ejecutado en la unidad militar.
Proceso	Se consulta la información requerida con los parámetros enviados.
Pre-condiciones	Haber ingresado a la aplicación como administrador.
Post-condiciones	Se muestra el informe sobre la eficacia de los planes ejecutados en la unidad militar.

Continúa →

Efectos Colaterales	Ninguno.
Prioridad	Alta.
Rol que lo ejecuta	Administrador.

3.1.8 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

A continuación, se revisará la relación existente entre los actores y casos de uso de cada uno de los tres módulos del sistema

- **Casos de uso del módulo de Login**

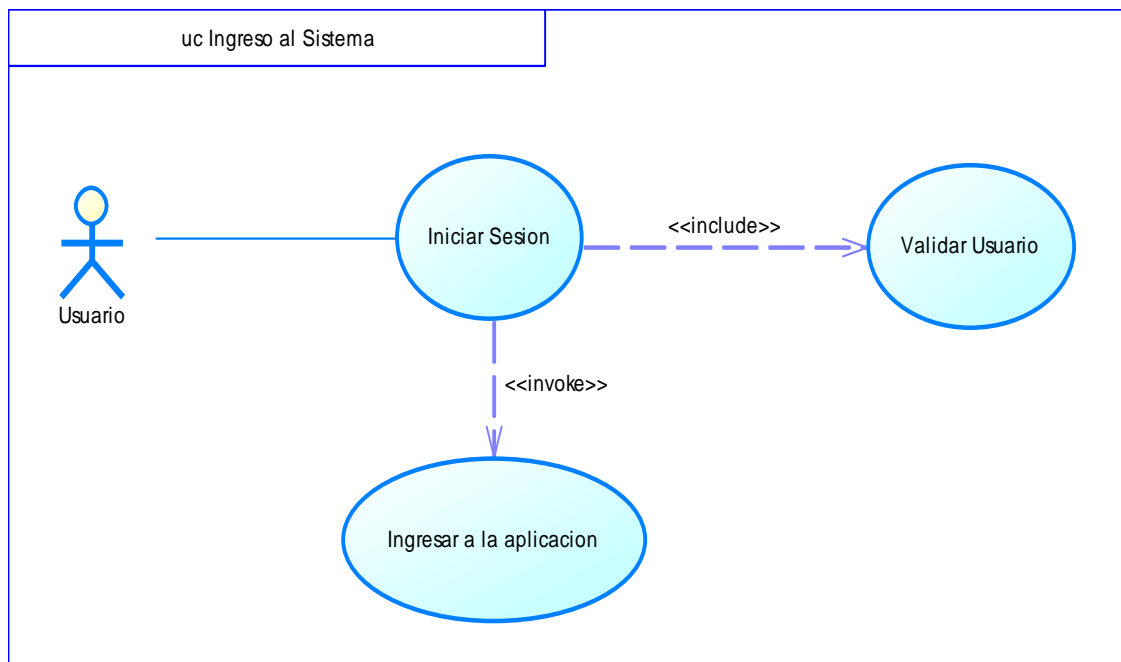


Figura 5. Casos de uso del módulo de Login

- **Casos de uso del módulo de Configuración.**

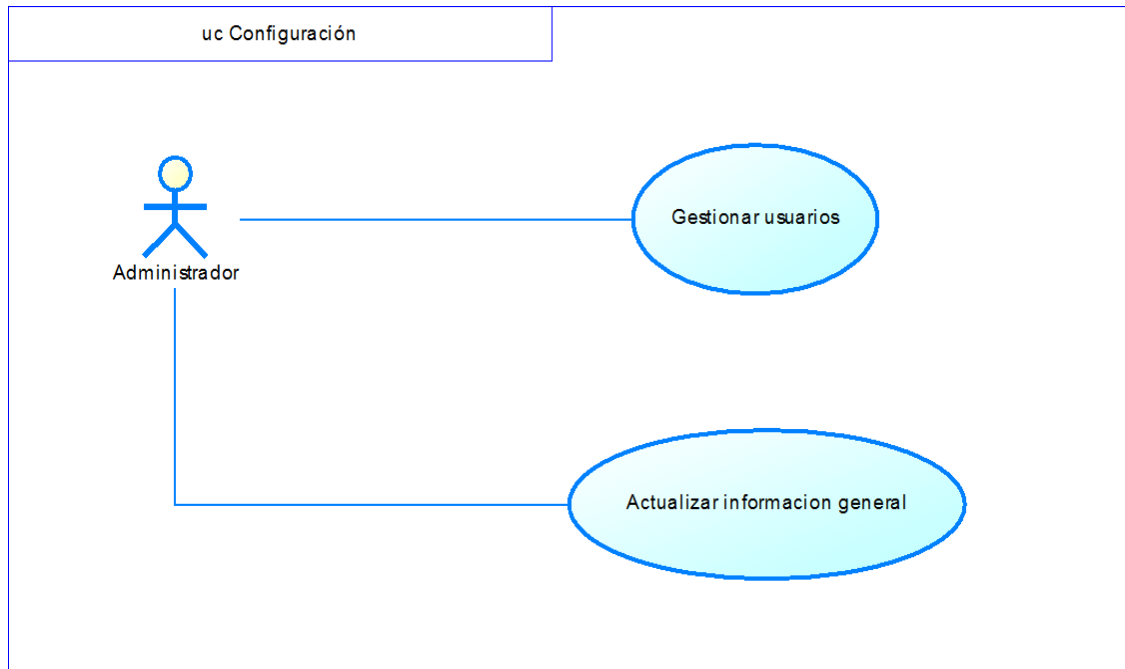


Figura 6. Casos de uso del módulo de Configuración.

- **Casos de Uso del módulo de Organización**

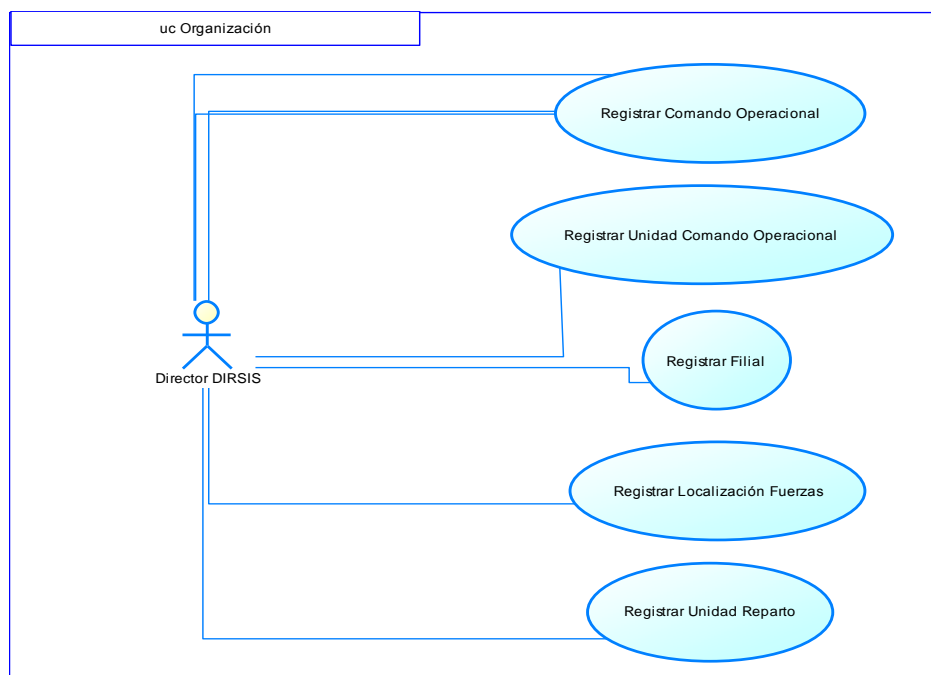


Figura 7 Casos de Uso del módulo de Organización

- **Casos de Uso del módulo de Evaluación de Consumo de Recursos**

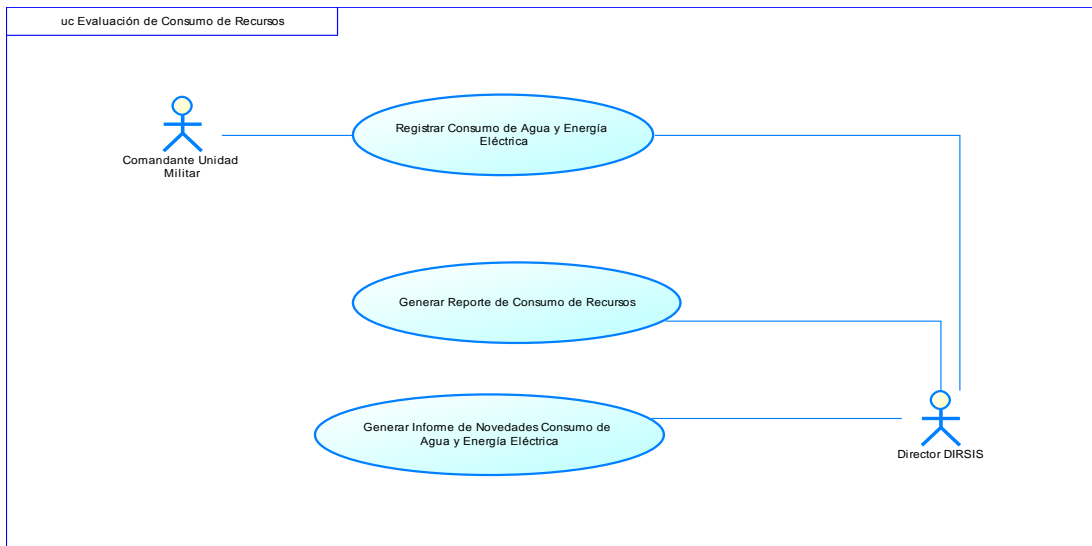


Figura 8. Casos de Uso del módulo de Evaluación de Consumo de Recursos

- **Casos de Uso del módulo de Evaluación de Impactos Ambientales**

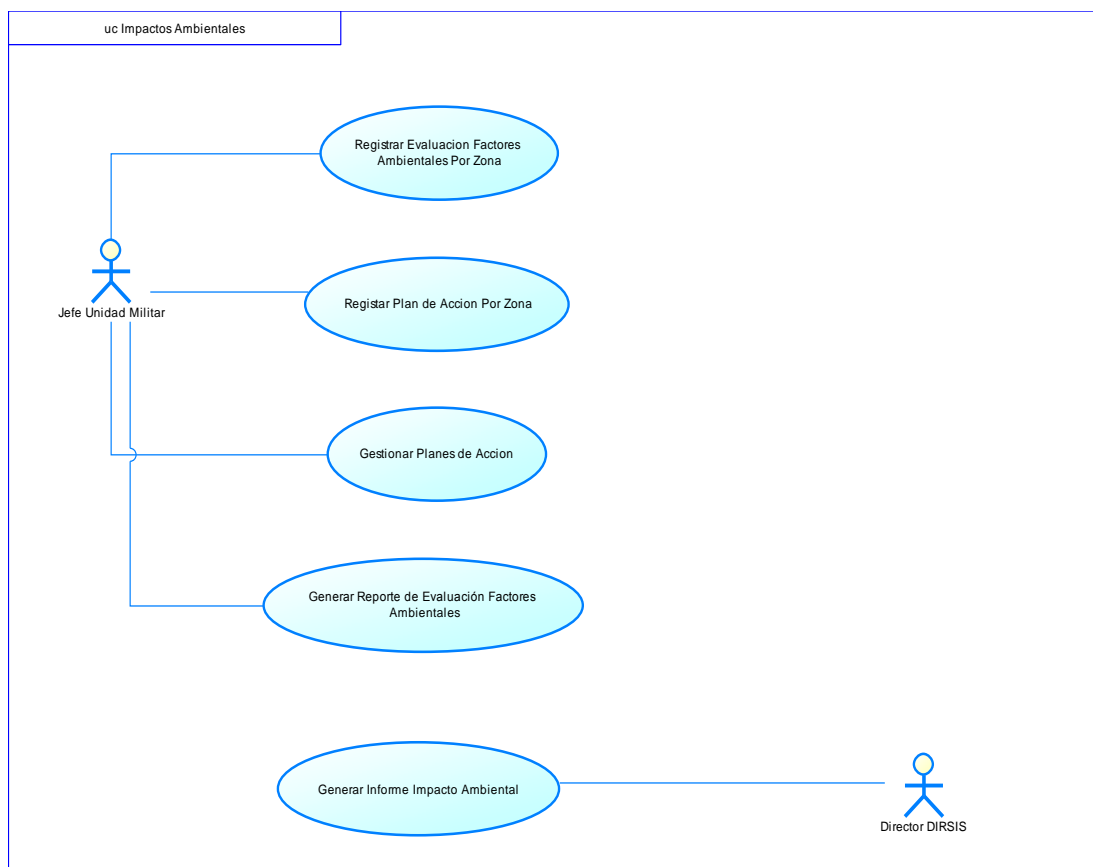


Figura 9. Casos de Uso del módulo de Evaluación de Impactos Ambientales

3.1.9 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

- **Descripción de Casos de uso del módulo Ingreso al Sistema**

Pertenece al Módulo de Ingreso al Sistema le siguiente Caso de uso

1. Iniciar sesión.

CU Iniciar Sesión

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 15

Tabla 15.
Caso de Uso Iniciar Sesión

Caso de Uso: Iniciar Sesión(CU_LGN01)
Descripción: Permite a los usuarios registrados acceder al sistema.
Actores: Todos los usuarios, todos los perfiles.
Pre-Condiciones:
Actividades
<p>Escenario principal (Ingresar):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña. 2. El sistema re direcciona a la página principal de la aplicación.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Datos ingresados por el Usuario son incorrectos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema informa al Usuario que los datos ingresados (nombre de usuario o contraseña) son incorrectos. 2. Continúa en el punto 1. del escenario principal.

- **Descripción de Casos de uso del módulo de configuración**

Pertenece al Módulo de Configuración los siguientes Casos de uso

1. Gestionar Usuarios
2. Actualizar Información General

CU Gestionar Usuarios

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 16

Tabla 16.
Caso de Uso Gestionar Usuarios

Caso de Uso: Gestionar Usuario(CU_CFG01)
Descripción: Permite gestionar (ingresar, eliminar o actualizar) los usuarios que tendrán acceso al sistema.
Actores: Administrador del sistema.
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Administrador.
Actividades
<p>Escenario principal (Actualizar Usuario):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona el Usuario que desea actualizar. 2. El Administrador modifica el Usuario seleccionado. 3. El Administrador guarda las modificaciones realizadas. 4. El sistema informa al Administrador que los cambios han sido realizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Usuario):</p> <p>a. Ingresar nuevo Perfil de Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador registra los campos de: Id Militar, Rango, Nombres, Apellidos, Unidad (en la que se encuentra el usuario), y

Continúa →

perfil de usuario que desea asignar.

2. El Administrador guarda los datos ingresados en el sistema.
3. El sistema informa al Administrador que los cambios han sido realizados con éxito.

b. Eliminar Perfil de Usuario ya existente

1. El Administrador selecciona del sistema el Usuario que desea eliminar.
2. El Administrador eliminar el Usuario del sistema.
3. El sistema solicita confirmación de la eliminación de Usuario.
4. El Administrador confirma la eliminación del Usuario.
5. El sistema informa al Administrador que los cambios han sido realizados con éxito.

c. Datos ingresados por el Administrador están incompletos, son incorrectos o ya existen en el sistema

1. El sistema solicita al Administrador que se complete, corrija o cambie los datos ingresados.
2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

CU Actualizar Información General

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 17

Tabla 17.
Caso de Uso Actualizar Información General

Caso de Uso: Actualizar Información General(CU_CFG02)
Descripción: Permite modificar la información general que se encuentra en la página principal del sitio.
Actores: Administrador del sistema.
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Administrador.
Actividades
<p>Escenario principal (Modificar información):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador ingresa a la sección de modificación de información. 2. El Administrador modifica la información general. 3. El Administrador guarda las modificaciones realizadas. 4. El sistema informa al Administrador que los cambios han sido realizados con éxito.

- **Descripción de Casos de uso del módulo de Organización**

CU Registrar Comando Operacional

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 18

Tabla 18
Caso de uso Registrar Comando Operacional

Caso de Uso: Registrar Comando Operacional (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar la información de los comandos operacionales.
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Comando Operacional):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Comando Operacional. 2. El Usuario debe ingresar a la sección crear Comando Operacional. 3. El Usuario registra los campos de: Nombre, Campo1 y Campo2. 4. El Usuario guarda las modificaciones realizadas. 5. Se muestra el comando Operacional registrado.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados. 2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados. 3. Continúa en el punto 3. del escenario principal. Continúa →

CU Registrar Unidad Comando Operacional

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 19

Tabla 19
Caso de uso Registrar Unidad Comando Operacional

Caso de Uso: Registrar Unidad Comando Operacional (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar la información de las unidades de comando operacionales.
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Unidad de Comando Operacional):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Unidad Comando Operacional. 2. El Usuario debe ingresar a la sección crear Unidad Comando Operacional. 3. El Usuario registra los campos de: Comando Operacional, Nombre, Campo1 y Campo2. 4. El Usuario guarda las modificaciones realizadas. 5. Se muestra la Unidad de comando Operacional registrado.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema</p> <p style="text-align: right;">Continúa →</p>

1. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados.
2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

CU Registrar Filial

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 20

Tabla 20
Caso de uso Registrar Filial

Caso de Uso: Registrar Filial (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar la información de las filiales
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Filial):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Filial. 2. El Usuario debe ingresar a la sección crear Filial. 3. El Usuario registra los campos de que posee el formulario de Crear Filial. 4. El Usuario guarda las modificaciones realizadas. 5. Se muestra la filial registrada. <p style="text-align: right;">Continúa →</p>

Escenarios alternos:**a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema**

1. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados.
2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

CU Registrar Localización Fuerzas

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 21

Tabla 21
Caso de uso Registrar Localización Fuerzas

Caso de Uso: Registrar Unidad Comando Operacional (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar la información de la localización de las fuerzas.
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS.
Actividades
Escenario principal (Registrar Localización Fuerzas): <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Unidad Comando Operacional. 2. El Usuario debe ingresar a la sección crear Unidad Comando

Continúa →

Operacional.

3. El Usuario registra los campos de: IdLocalizacion Fuerzas, Id Filial, Nombre Localización.
4. El Usuario guarda las modificaciones realizadas.
5. Se muestra la Unidad de comando Operacional registrado.

Escenarios alternos:

a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema

1. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados.
2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

CU Registrar Unidad Reparto

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 22

Tabla 22
Caso de uso Registrar Unidad Reparto

Caso de Uso: Registrar Unidad Reparto (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar la información de las unidades de reparto.
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS. Continúa →

Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Comando Operacional):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Unidad Reparto. 2. El Usuario debe ingresar a la sección crear Unidad Reparto. 3. El Usuario registra los campos de: Id Unidad Reparto, Id Filial, Id Localización Fuerzas, Nombre Reparto e Id Unidad Comando. 4. El Usuario guarda las modificaciones realizadas. 5. Se muestra la Unidad de reparto registrado. <p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados. 2. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados. 3. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

- **Descripción de Casos de uso del módulo de Evaluación de Consumo de Recursos**

Pertenece al Módulo de Evaluación de Consumo de Recursos los siguientes Casos de uso

1. Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica
2. Generar Reporte de Consumo de Recursos
3. Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica

CU Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 23

Tabla 23.

Caso de Uso Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica

Caso de Uso: Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica (CU_ECR01)
Descripción: Permite ingresar las mediciones obtenidas de la lectura de medidores de agua y energía eléctrica de la Unidad Militar.
Actores: Comandante Unidad Militar, Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Comandante Unidad Militar o Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Consumo de Agua y Energía Eléctrica):</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. El Usuario debe ingresar a la sección de consumo de agua y energía eléctrica. 7. El Usuario debe ingresar a la sección registrar consumo de agua y energía eléctrica. 8. El Usuario registra los campos de: Mes, Número de Personas, Consumo Mensual de Agua y Consumo Mensual de Energía Eléctrica. 9. El Usuario guarda las modificaciones realizadas. 10. El sistema solicita confirmación para guardar la información. 11. El Usuario confirma la eliminación del Usuario. 12. El sistema informa al Usuario que los datos se han registrado con

Continúa →

éxito.

Escenarios alternos:

a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos o ya existen en el sistema

4. El sistema solicita al Usuario que se complete o cambie los datos ingresados.
5. El Administrador completa, corrige o cambia los campos solicitados.
6. Continúa en el punto 3. del escenario principal.

CU Generar Reporte de Consumo de Recursos

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 24

Tabla 24.

Caso de Uso Generar Reporte de Consumo de Recursos

Caso de Uso: Generar Reporte de Consumo de Recursos (CU_ECR02)
Descripción: Permite generar reportes del consumo de recursos.
Actores: Director DIRSIS.
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Generar Reporte de Consumo de Recursos):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de consumo de agua y energía eléctrica. <p style="text-align: right;">Continúa →</p>

2. El Usuario debe ingresar a la sección de Reportes de Consumo.
3. El Usuario elige los parámetros para generar el reporte.
4. El Usuario solicita el reporte.
5. El sistema presenta el reporte solicitado.

Escenarios alternos:

a. Imprimir o guardar el reporte

1. El Usuario selecciona la opción deseada, ya sea esta imprimir o guardar.
2. Se presentan las opciones por defecto del navegador para imprimir o guardar.
3. El Usuario confirma la impresión o guardado del reporte.

CU Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 25

Tabla 25.

Caso de Uso Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica

Caso de Uso: Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica (CU_ECR03)

Descripción: Permite generar informes de las novedades registradas en Consumo de Agua y Energía Eléctrica.

Actores: Director DIRSIS

Continúa →

Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Generar Informe de Novedades):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de consumo de agua y energía eléctrica. 2. El Usuario debe seleccionar la opción Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica. 3. El Usuario elige los parámetros para generar el informe. 4. El Usuario solicita el informe. 5. El sistema presenta el informe solicitado.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Imprimir o guardar el informe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona la opción deseada, ya sea imprimir o guardar. 2. Se presentan las opciones por defecto para imprimir o guardar. 3. El Usuario confirma la impresión o guardado del informe.

- **Descripción de Casos de uso del módulo de Impactos Ambientales**

Pertenece al Módulo de Impactos Ambientales los siguientes Casos de uso

1. Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona
2. Registrar Plan de Acción por Zona
3. Gestionar Planes de Acción
4. Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales

5. Generar Informe Impacto Ambiental

CU Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 26

Tabla 26.**Caso de Uso Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona**

Caso de Uso: Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona (CU_IAM01)
Descripción: Permite registrar las probabilidades y consecuencias que se han determinado pueden tener los diferentes factores ambientales por zona en la Unidad Militar.
Actores: Comandante Unidad Militar.
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Comandante Unidad Militar.
Actividades
<p>Escenario principal (Registrar Evaluación de Factores Ambientales por Zona):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Impacto/Riesgo Ambiental. 2. El Usuario debe ingresar a la sección de registrar Impacto/Riesgo Ambiental. 3. El Usuario elige la zona de la cual desea registrar el Impacto/Riesgo Ambiental. 4. El Usuario elige la opción registrar Impacto/Riesgo Ambiental. 5. El Usuario registra los campos de información general: <p style="text-align: right;">Continúa →</p>

Fecha, No. Personas en el Área de Trabajo, Responsable del Área de Trabajo, Tipo de Evaluación.

6. El Usuario registra los campos de información específica para cada factor ambiental: Probabilidad, Consecuencias e Impacto/Riesgo Ambiental.
7. El Usuario guarda las modificaciones realizadas.
8. El sistema solicita confirmación para guardar la información.
9. El Usuario confirma el ingreso de los datos.
10. El sistema informa al Usuario que los datos se han registrado con éxito.

Escenarios alternos:

a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos:

1. El sistema solicita al Usuario que se complete los datos ingresados.
2. El Administrador completa los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 7. del escenario principal.

CU Registrar Plan de Acción por Zona

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 27

Tabla 27.

Caso de Uso Registrar Plan de Acción por Zona

Caso de Uso: Registrar Plan de Acción por Zona (CU_IAM02)

Descripción: Permite registrar el plan de acción para la Continúa →

mitigación de impacto/riesgo por zona en la Unidad Militar.

Actores: Comandante Unidad Militar.

Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Comandante Unidad Militar.

Actividades

Escenario principal (Registrar Plan de Acción por Zona):

1. El Usuario debe ingresar a la sección de Impacto/Riesgo Ambiental.
2. El Usuario debe ingresar a la sección de registrar Impacto/Riesgo Ambiental.
3. El Usuario elige la opción registrar Plan de Acción para la zona deseada.
4. El Usuario registra los campos de: Descripción, Acción Requerida, Responsable, Fecha Inicio, Fecha Fin (opcional), Recursos, Fecha de la Próxima Evaluación.
5. El Usuario guarda las modificaciones realizadas.
6. El sistema solicita confirmación para guardar la información.
7. El Usuario confirma el ingreso de los datos.
8. El sistema informa al Usuario que los datos se han registrado con éxito.

Escenarios alternos:

a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos:

1. El sistema solicita al Usuario que se complete los datos

Continúa →

2. ingresados.
3. El Administrador completa los campos solicitados.
4. Continúa en el punto 5. del escenario principal.

CU Gestionar Planes de Acción

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 28

Tabla 28.
Caso de Uso Gestionar Planes de Acción

Caso de Uso: Gestionar Planes de Acción (CU_IAM03)
Descripción: Permite gestionar los planes de acción para la mitigación de impacto/riesgo por impacto ambiental en las zonas de la Unidad Militar.
Actores: Comandante Unidad Militar.
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil de Comandante Unidad Militar.
Actividades
<p>Escenario principal (Gestionar Plan de Acción por Zona):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Impacto/Riesgo Ambiental. 2. El Usuario debe ingresar a la sección de Gestionar Planes de Acción. 3. El Usuario elige la opción Gestionar Plan de Acción para la zona deseada. 4. El usuario elige la opción Gestionar Plan de Acción Continúa →

para el Impacto o Riesgo perteneciente a la zona.

5. El Usuario registra los campos de: Fecha, Porcentaje Mitigación, Comentario.
6. El Usuario guarda las modificaciones realizadas.
7. El sistema solicita confirmación para guardar la información.
8. El Usuario confirma el ingreso de los datos.
9. El sistema informa al Usuario que los datos se han registrado con éxito.

Escenarios alternos:

a. Datos ingresados por el Usuario están incompletos:

1. El sistema solicita al Usuario que se complete los datos ingresados.
2. El Administrador completa los campos solicitados.
3. Continúa en el punto 6. del escenario principal.

CU Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 29

Tabla 29.

Caso de Uso Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales

Caso de Uso: Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales (CU_IAM04)

Descripción: Permite generar reportes de la evaluación de factores ambientales.

Continúa →

Actores: Jefe de la DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil Jefe de la DIRSIS
Actividades
<p>Escenario principal (Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales):</p> <p>El Usuario debe ingresar a la sección de Impacto/Riesgo Ambiental.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe seleccionar la opción Reporte de Evaluación Factores Ambientales. 2. El Usuario elige los parámetros para generar el reporte. 3. El Usuario solicita el reporte. 4. El sistema presenta el informe reporte.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Imprimir o guardar el informe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona la opción deseada, ya sea imprimir o guardar. 2. Se presentan las opciones por defecto en el SO para imprimir o guardar. 3. El Usuario confirma la impresión o guardado del reporte.

CU Generar Informe Impacto Ambiental

La descripción del caso de uso se muestra en la Tabla 30

Tabla 30.

Caso de Uso Generar Informe Impacto Ambiental

Caso de Uso: Generar Informe Impacto Ambiental (CU_IAM05)
Descripción: Permite generar informes sobre el impacto ambiental.
Actores: Director DIRSIS
Pre-Condiciones: Debe haber ingresado el perfil Director DIRSIS.
Actividades
<p>Escenario principal (Generar Informe Impacto Ambiental):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario debe ingresar a la sección de Impacto/Riesgo Ambiental. 2. El Usuario debe seleccionar la opción Informe Impacto Ambiental. 3. El Usuario elige los parámetros para generar el informe. 4. El Usuario solicita el informe. 5. El sistema presenta el informe solicitado.
<p>Escenarios alternos:</p> <p>a. Imprimir o guardar el informe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Usuario selecciona la opción deseada, ya sea imprimir o guardar. 2. Se presentan las opciones por defecto en el SO para imprimir o guardar. 3. El Usuario confirma la impresión o guardado del informe. <p style="text-align: right;">Continúa →</p>

3.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales para el presente proyecto son los siguientes.

a) Requisitos de interfaz

1. La aplicación web tendrá su interfaz en idioma español.
2. La aplicación web permitirá visualizar toda la información requerida.
3. La tipografía se regirá a los estándares web para fácil comprensión y además evitar problema al utilizar y navegar por la aplicación en dispositivos móviles.

b) Requisitos de navegación

1. La aplicación utilizara rutas de navegación coherentes y mecanismos sencillos para usabilidad al permitir a los usuarios identificar claramente las secciones en las que se encuentran, evitando así una posible desorientación.
2. La aplicación web tendrá botones de navegación, menús y submenús, además formularios estándar.

c) Requisitos de usabilidad

1. La aplicación web tendrá una interfaz amigable, atractiva, responsiva y de fácil uso.
2. La aplicación web mostrará mensajes de error, información o advertencia según se generen al realizar las actividades contempladas en la misma.
3. La información a presentar en la aplicación será sintetizada y optimizada para la presentación. La totalidad de la información podrá ser revisada cuando se realicen reportes o informes.

d) Requisitos de escalabilidad

1. La aplicación web estará en capacidad de permitir cambios, conexiones a nuevas tablas de la base de datos de la DIRSIS y nuevas funcionalidades de ser necesario.

e) Requisitos de operaciones

1. La aplicación web contará con obligatoriedad de campos.
2. La aplicación web contará con restricción de datos a ingresar en los campos.
3. La aplicación web contará con opciones pre definidas para los campos que las requieran.
4. La aplicación web contará con validadores en los campos que sea requerido.

f) Requisitos de seguridad

1. La aplicación contará con perfiles de usuario para restringir el acceso a la información.
2. La aplicación web manejará de manera íntegra la información.

g) Requisitos de hardware

1. La implementación de la aplicación web no supone mayor problema en cuanto a hardware ya que la misma estará alojada en un servidor del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas perteneciente a la DIRSIS.
2. La aplicación web no requiere una resolución mínima de pantalla debido a que su interfaz es responsiva.

En cuanto a la lógica del negocio tanto el anexo 1 el anexo 2 permiten establecer los puntos necesarios para el desarrollo de la aplicación web.

3.2.1 SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

- El aplicativo web será visible solo para usuarios que posean un perfil de usuario en el sistema.
- El aplicativo web refleja la información que es proporcionada por los jefes de cada unidad militar, sin ningún tipo de validación con otras entidades como empresas de agua potable y energía eléctrica.

- Los estándares de medición de impacto/riesgo ambiental son los proporcionados por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, adecuados para su utilización en las unidades militares donde no se cuenta con profesionales en medio ambiente y no estándares internacionales.

3.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

3.3.1 DIAGRAMA DE SECUENCIA INGRESAR AL SISTEMA

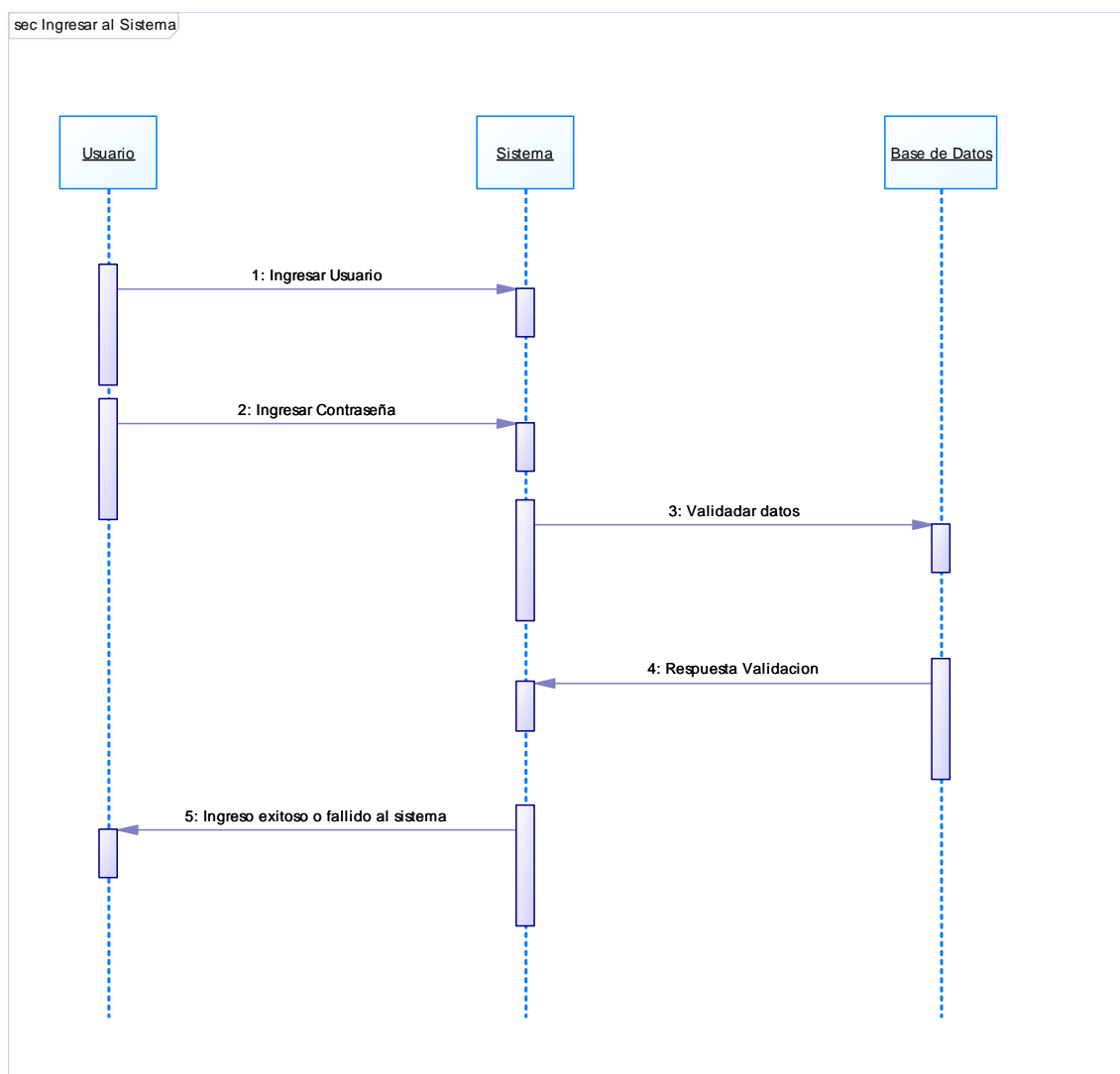


Figura 10. Diagrama de secuencia ingresar al sistema

3.3.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR USUARIOS

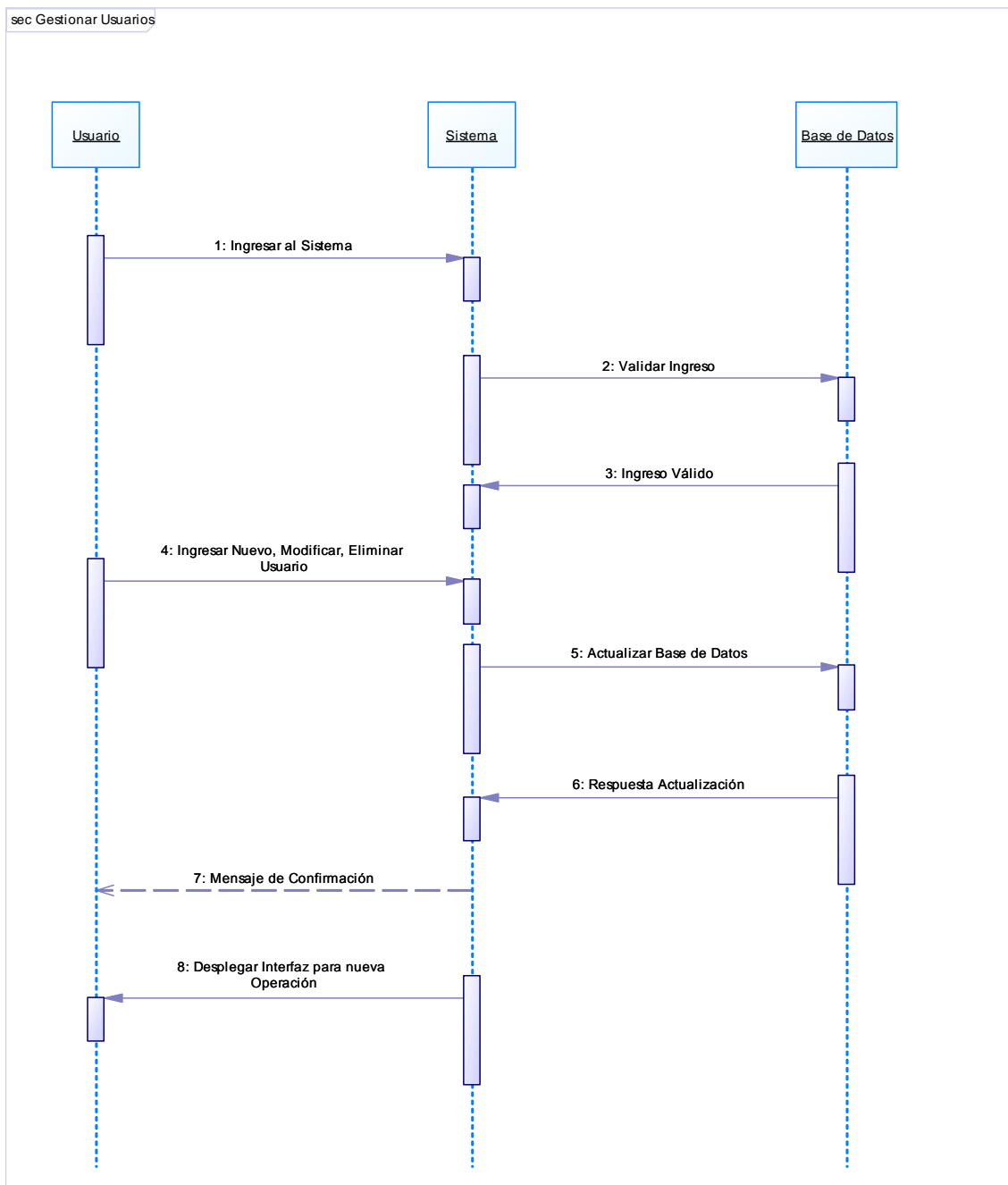


Figura 11. Diagrama de secuencia gestionar usuarios

3.3.3 DIAGRAMA DE SECUENCIA ACTUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL

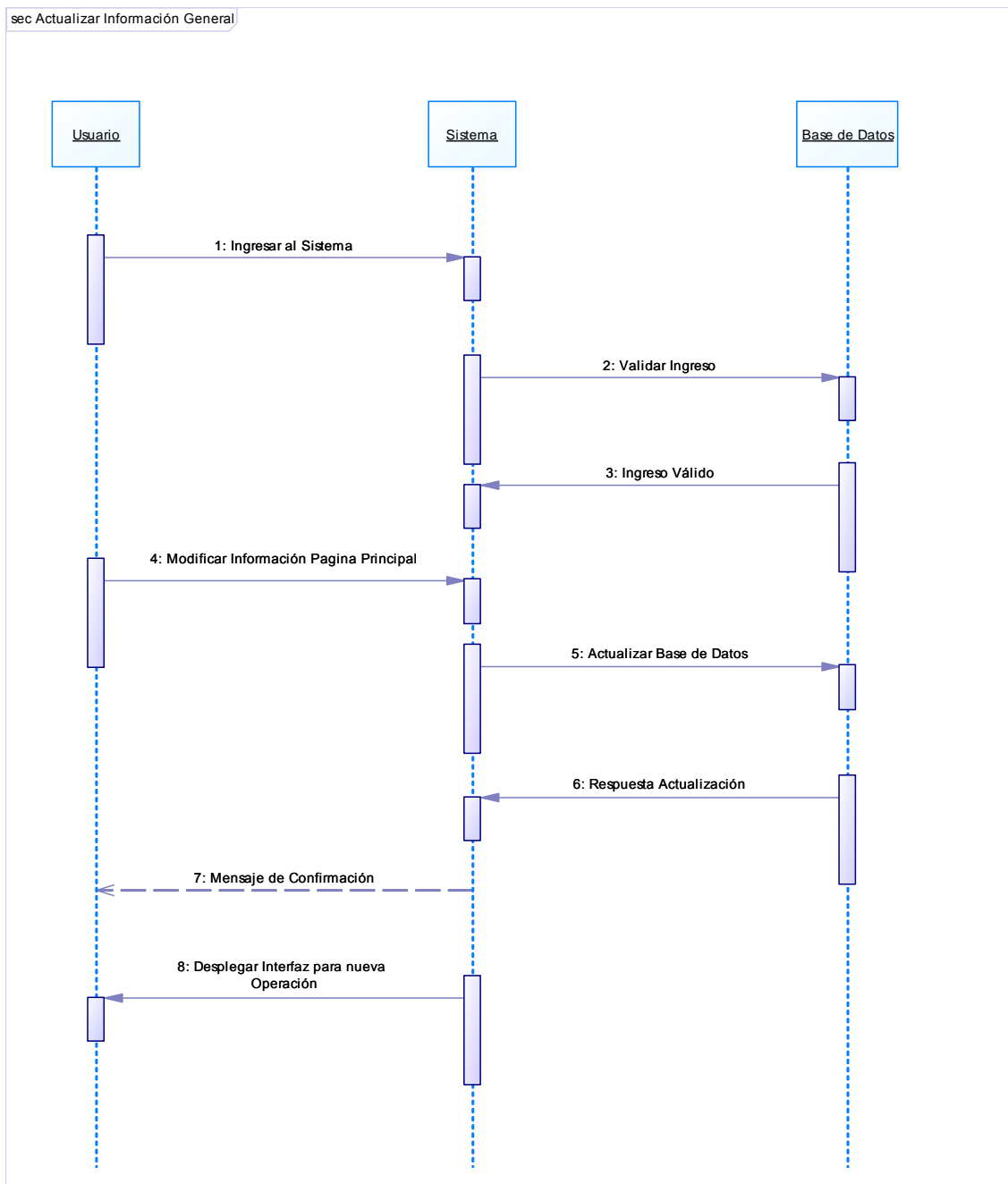


Figura 12. Diagrama de secuencia actualizar información general

3.3.4 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR COMANDO OPERACIONAL

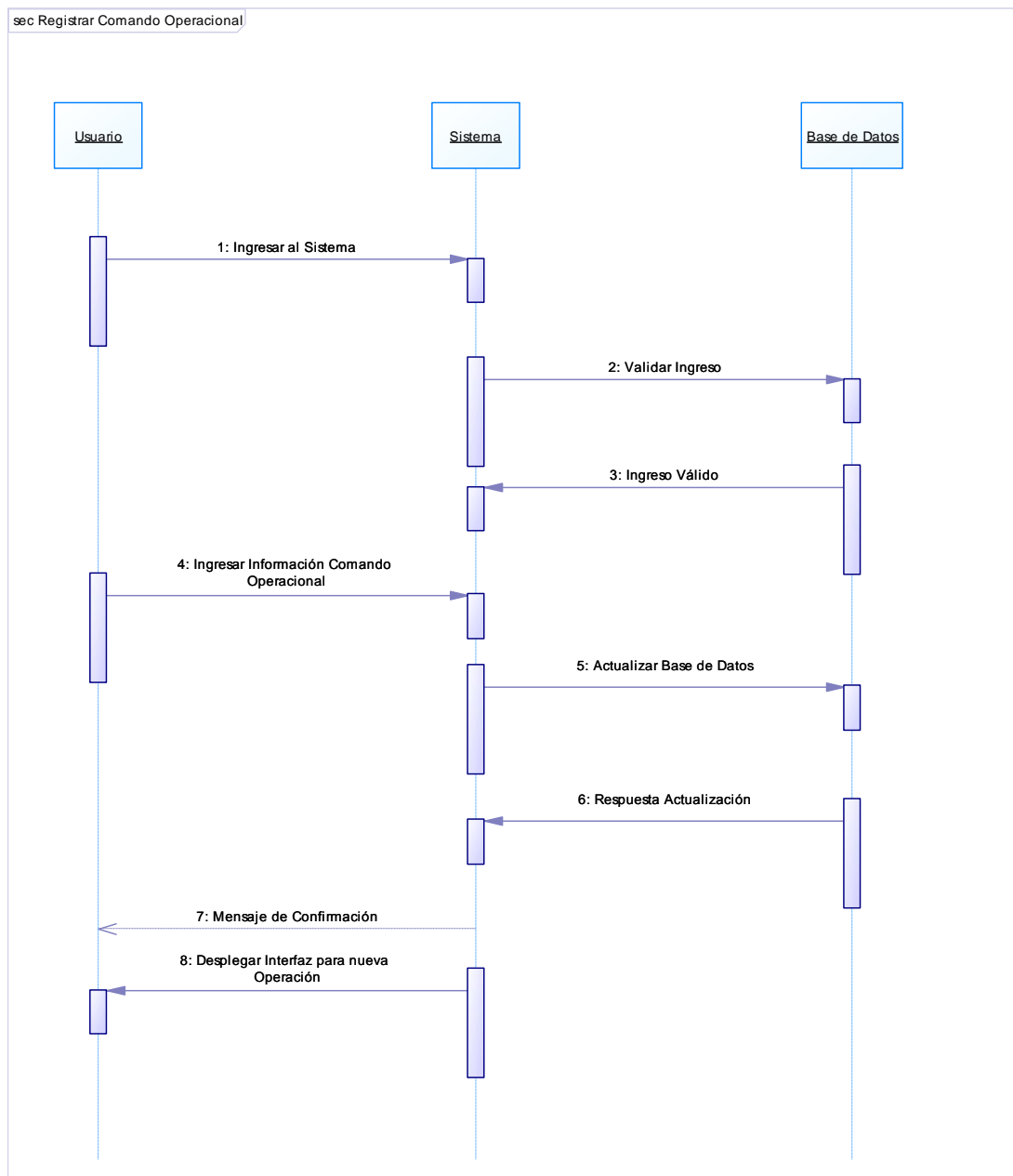


Figura 13 Diagrama de secuencia registrar comando operacional

3.3.5 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR UNIDAD COMANDO OPERACIONAL

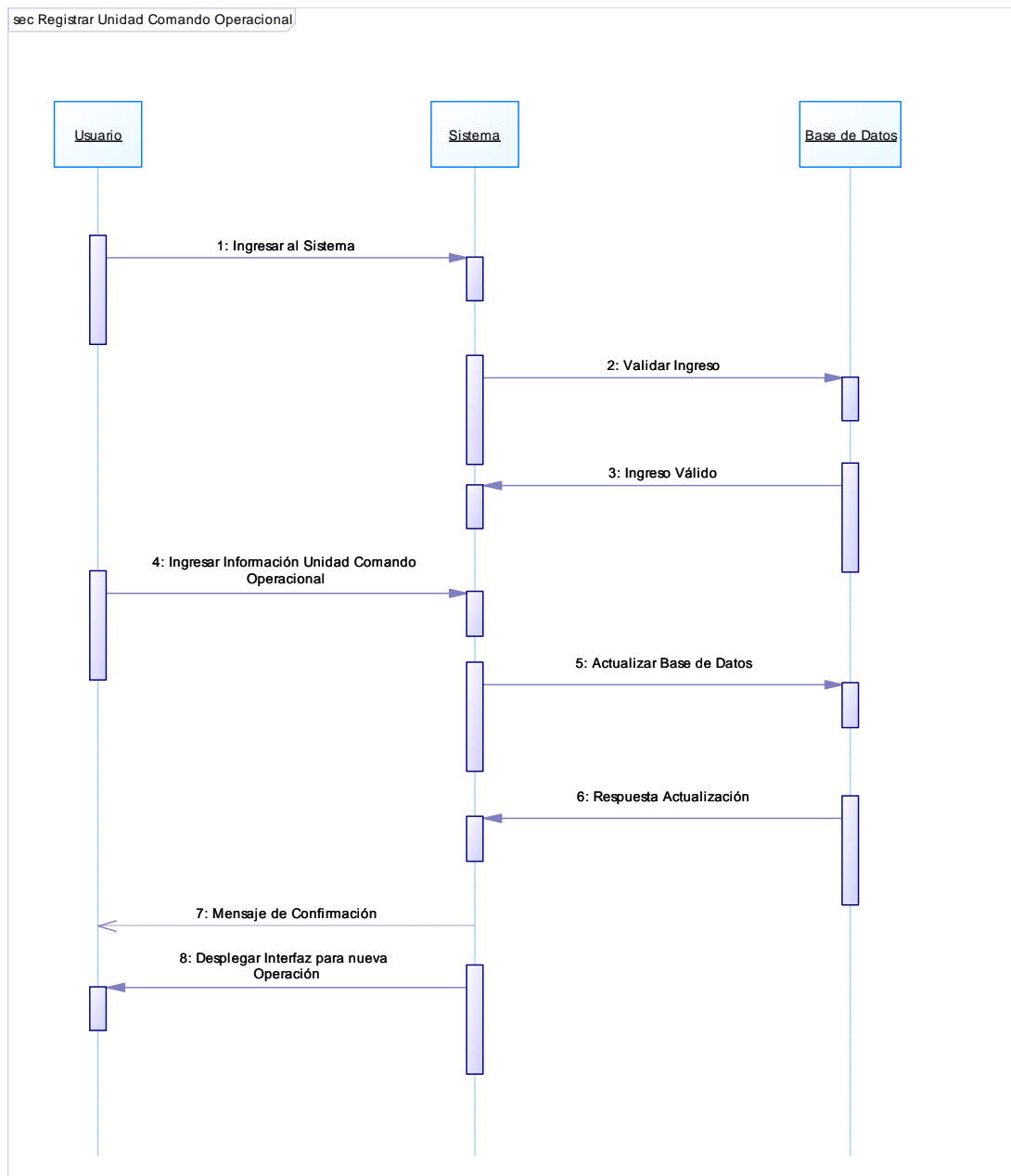


Figura 14 Diagrama de secuencia registrar unidad comando operacional

3.3.6 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR FILIAL

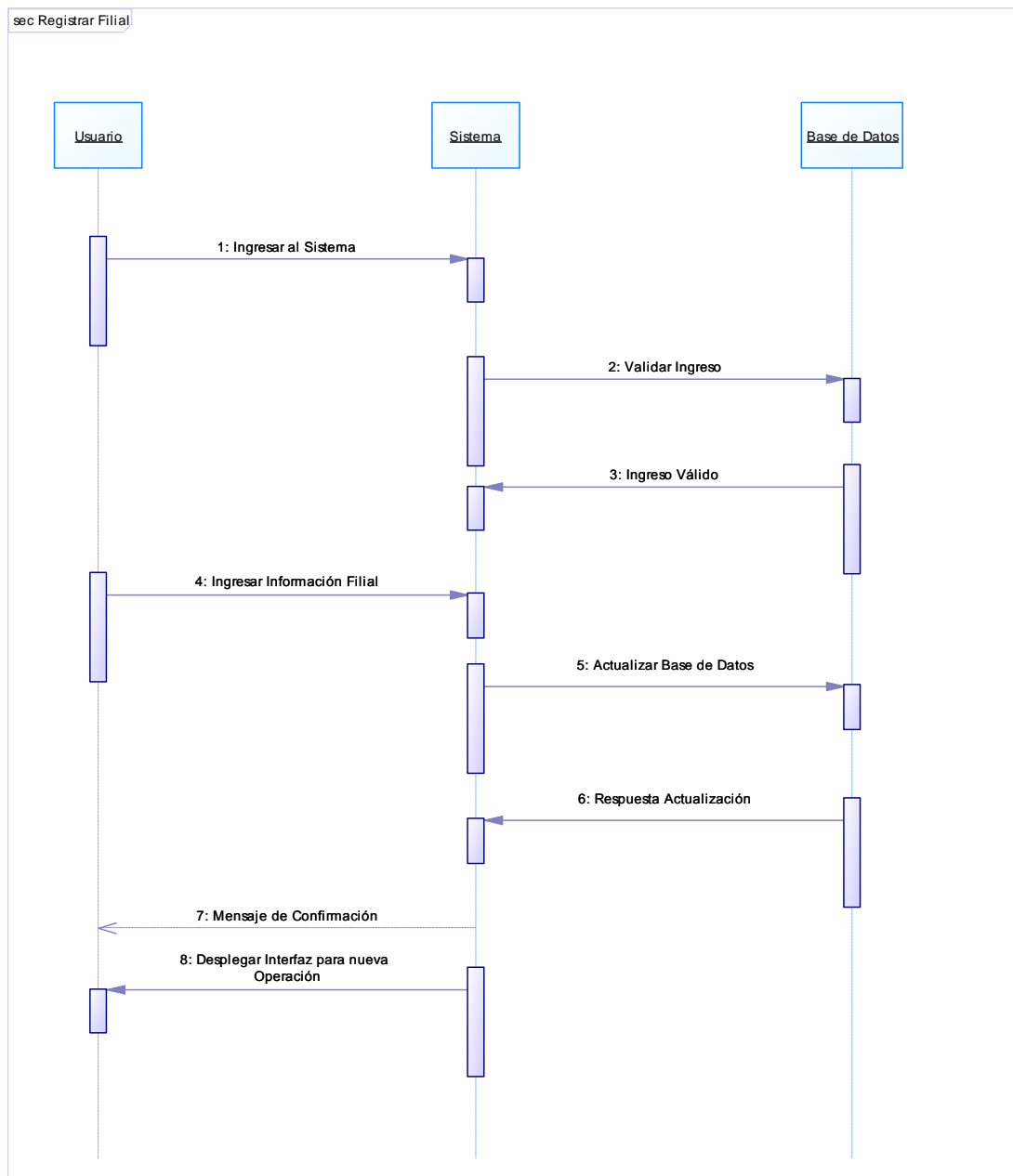


Figura 15 Diagrama de secuencia registrar filial

3.3.7 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR LOCALIZACION FUERZAS

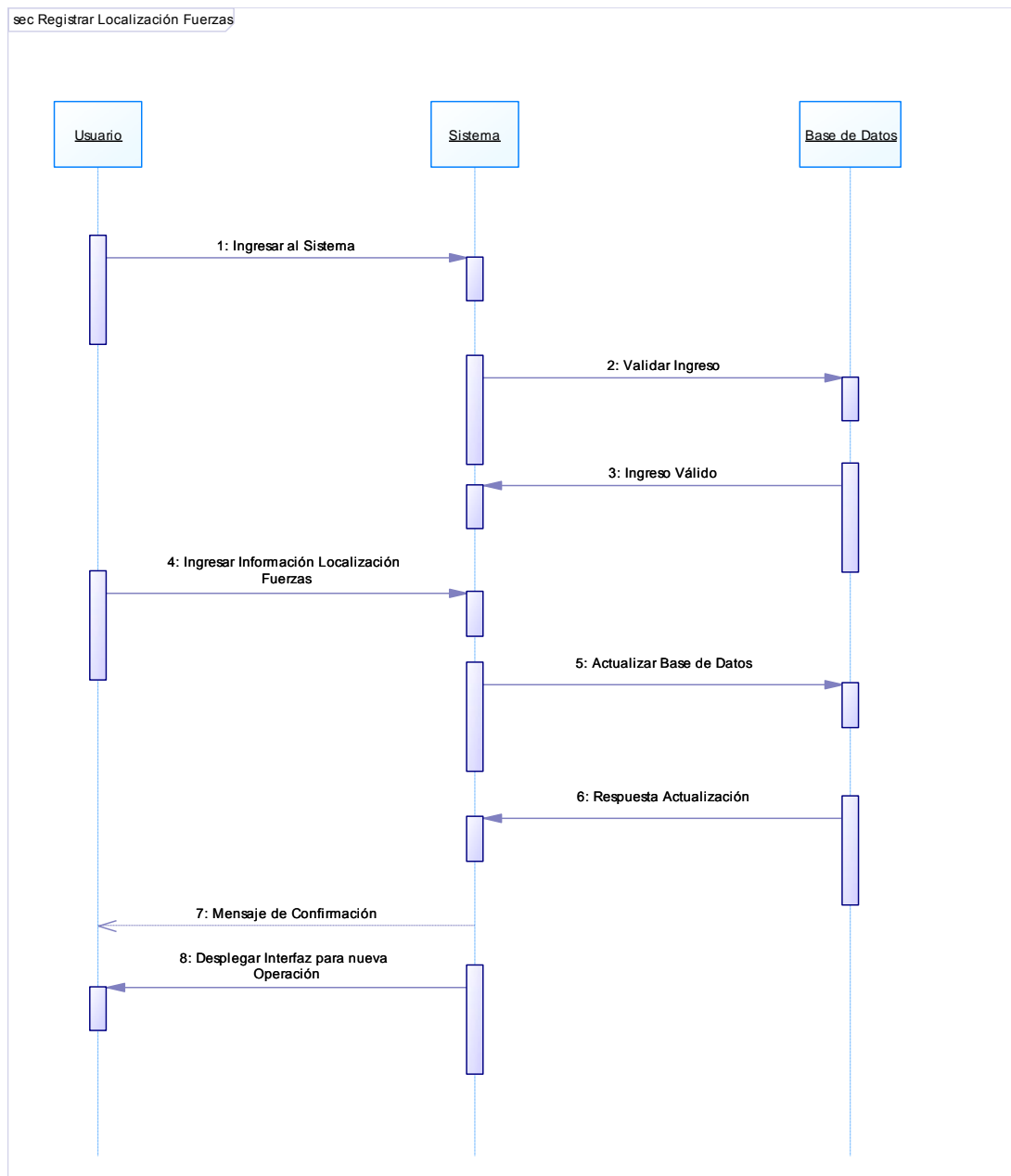


Figura 16 Diagrama de secuencia registrar localización fuerzas

3.3.8 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR UNIDAD REPARTO

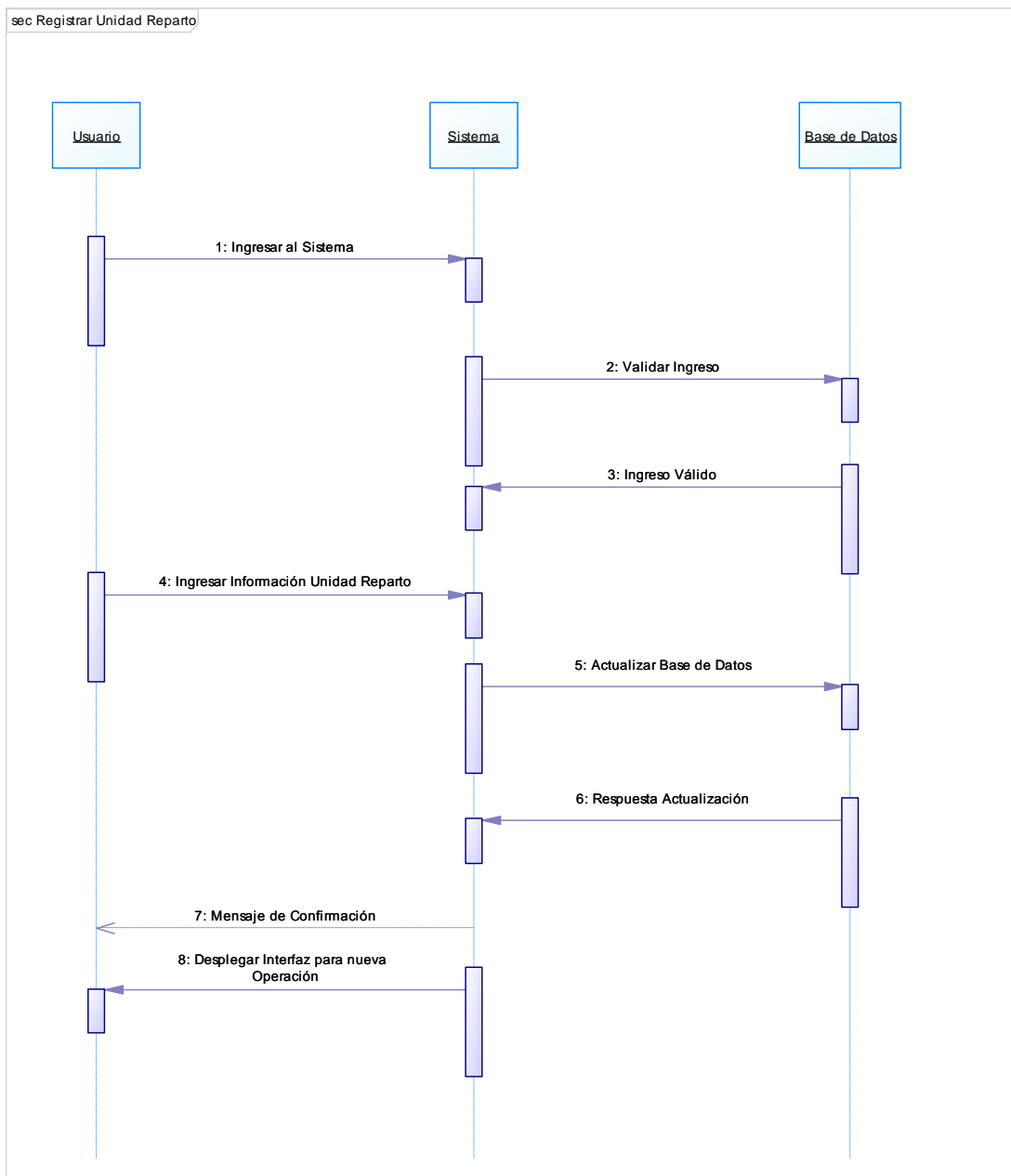


Figura 17 Diagrama de secuencia registrar unidad reparto

3.3.9 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR CONSUMO AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

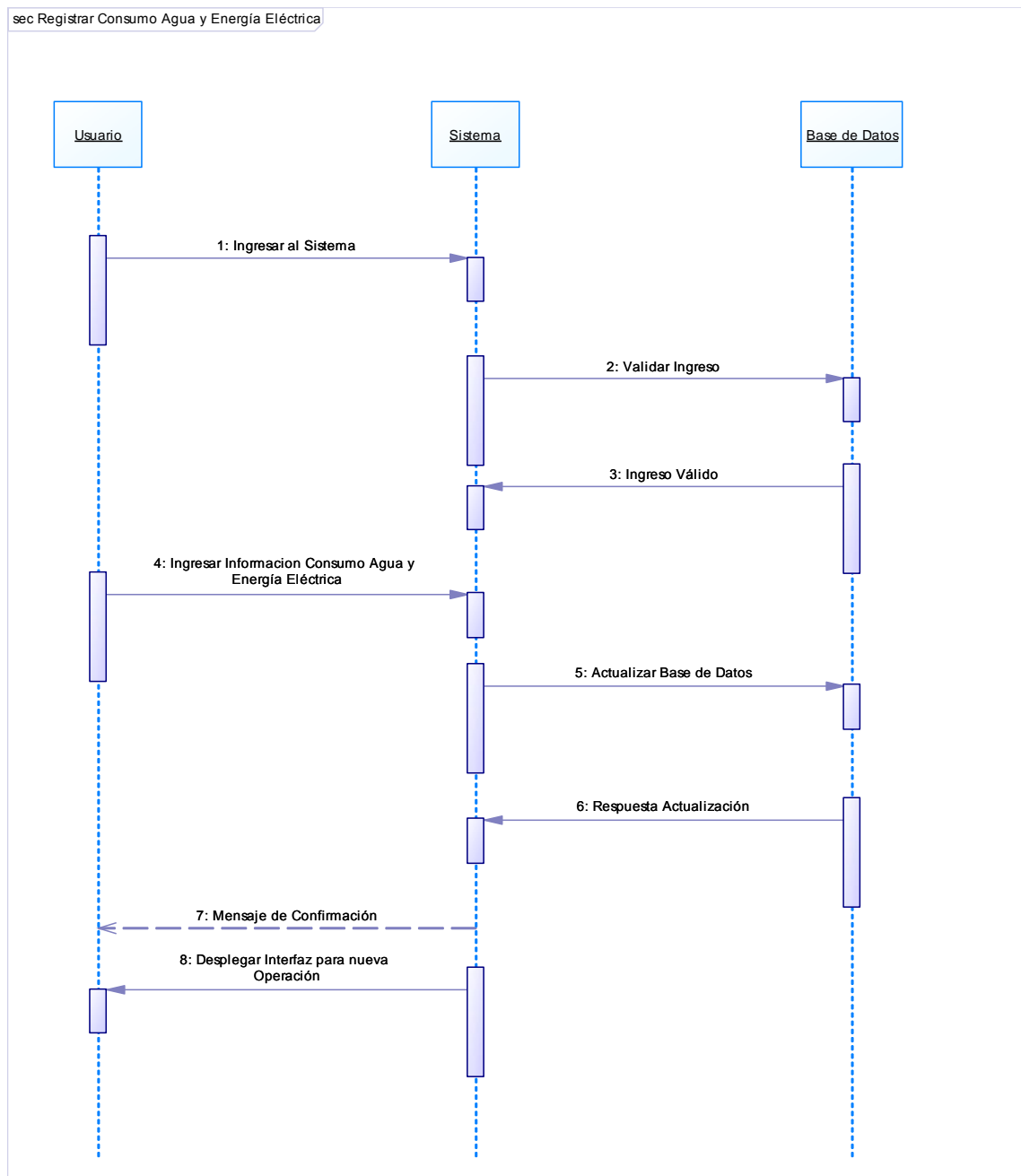


Figura 18. Diagrama de secuencia registrar consumo agua y energía eléctrica

3.3.10 DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTE DE CONSUMO DE RECURSOS

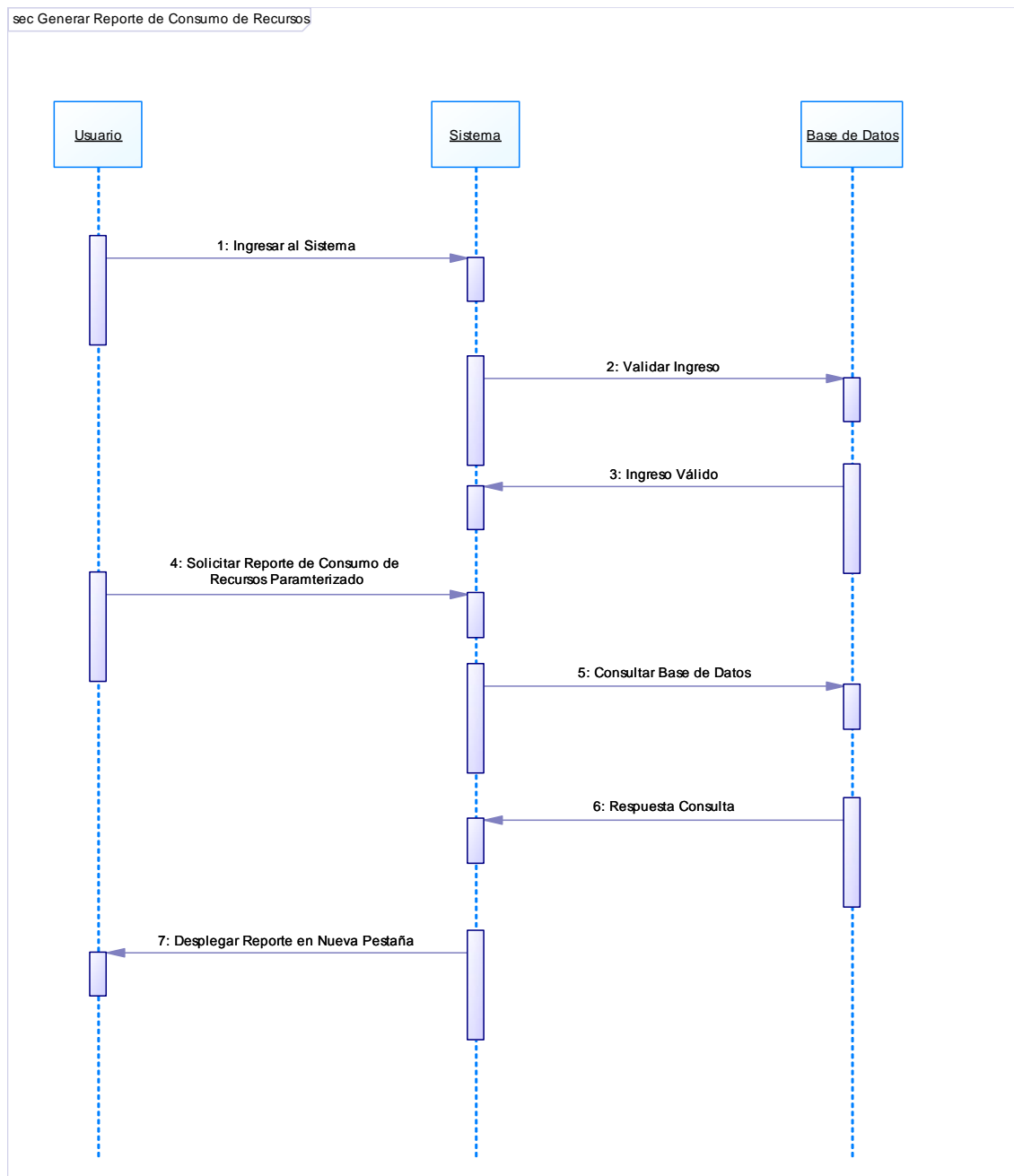


Figura 19. Diagrama de secuencia generar reporte de consumo de recursos

3.3.11 DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR INFORME DE NOVEDADES CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

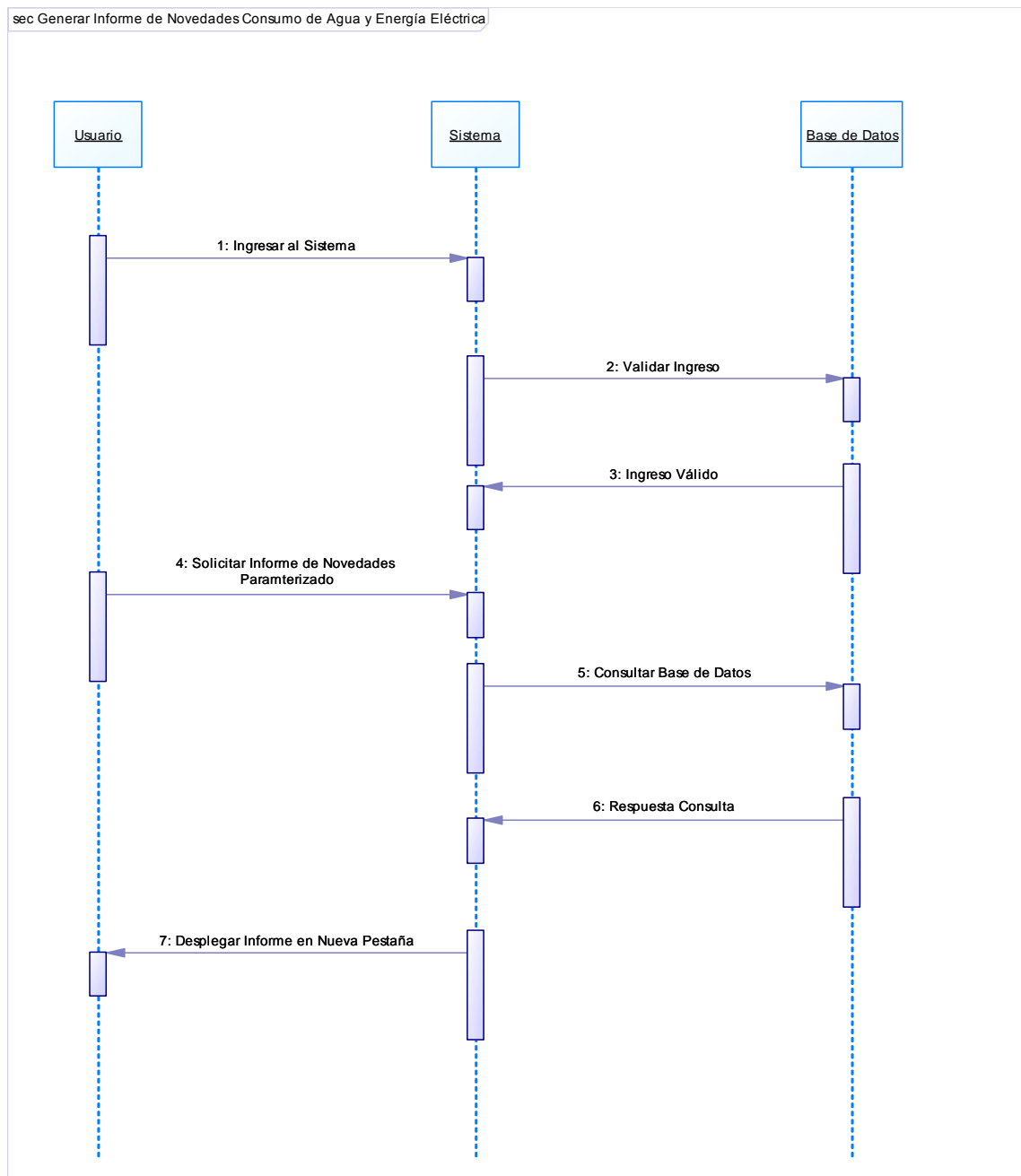


Figura 20. Diagrama de secuencia generar informe de novedades consumo de agua y energía eléctrica

3.3.12 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES POR ZONA

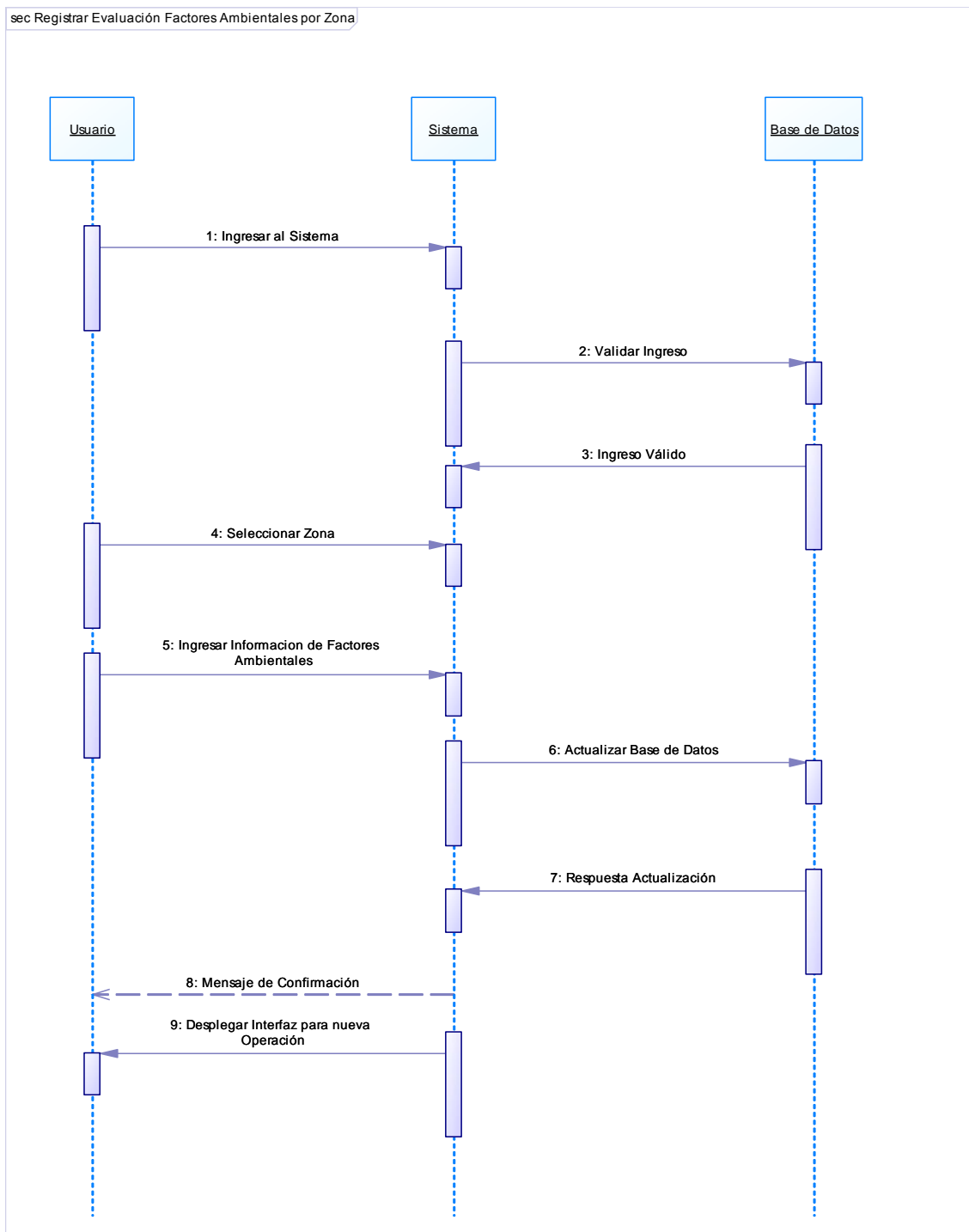


Figura 21. Diagrama de secuencia registrar evaluación factores ambientales por zona

3.3.13 DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRAR PLAN DE ACCIÓN POR ZONA

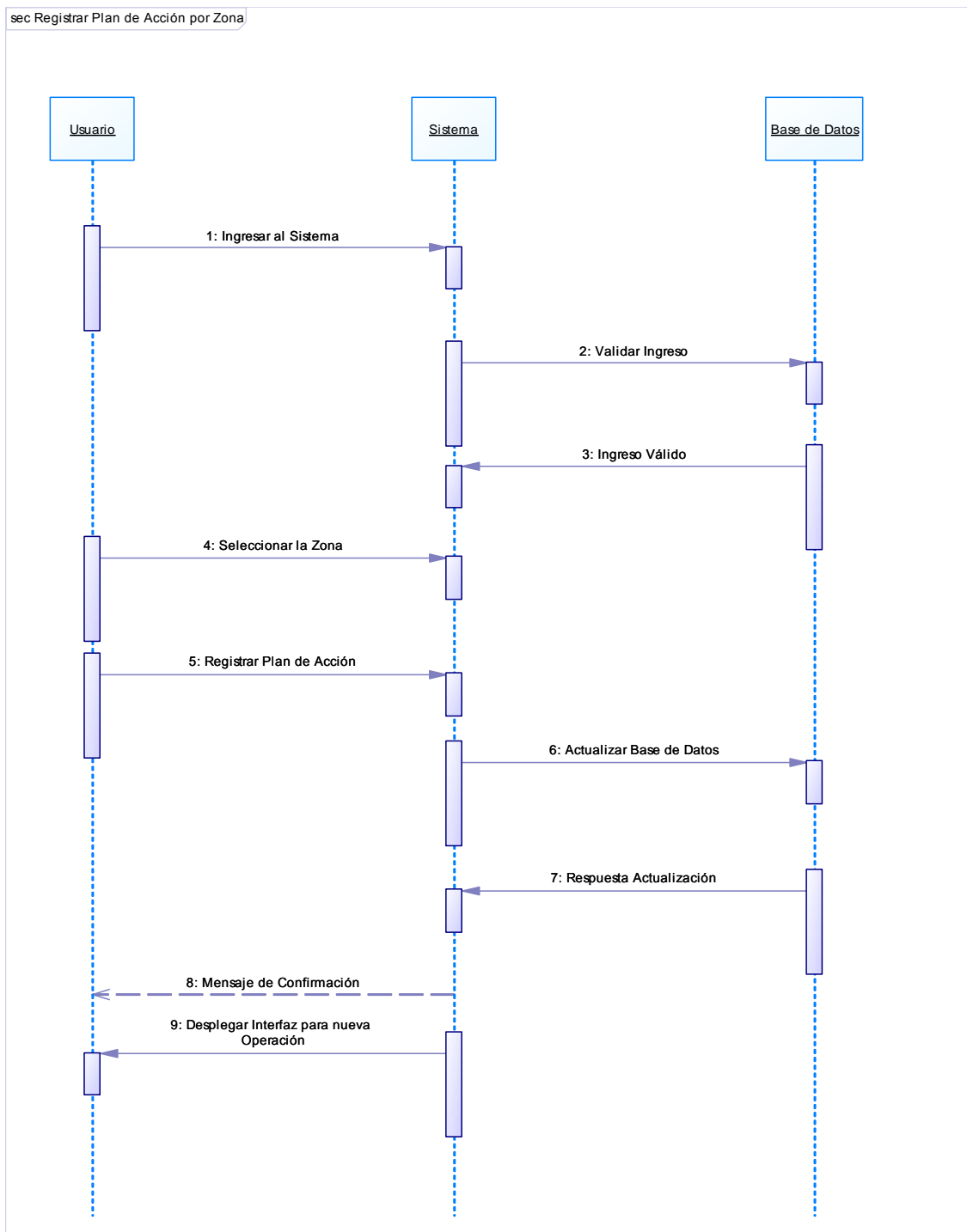


Figura 22. Diagrama de secuencia registrar plan de acción por zona

3.3.14 DIAGRAMA DE SECUENCIA GESTIONAR PLANES DE ACCIÓN

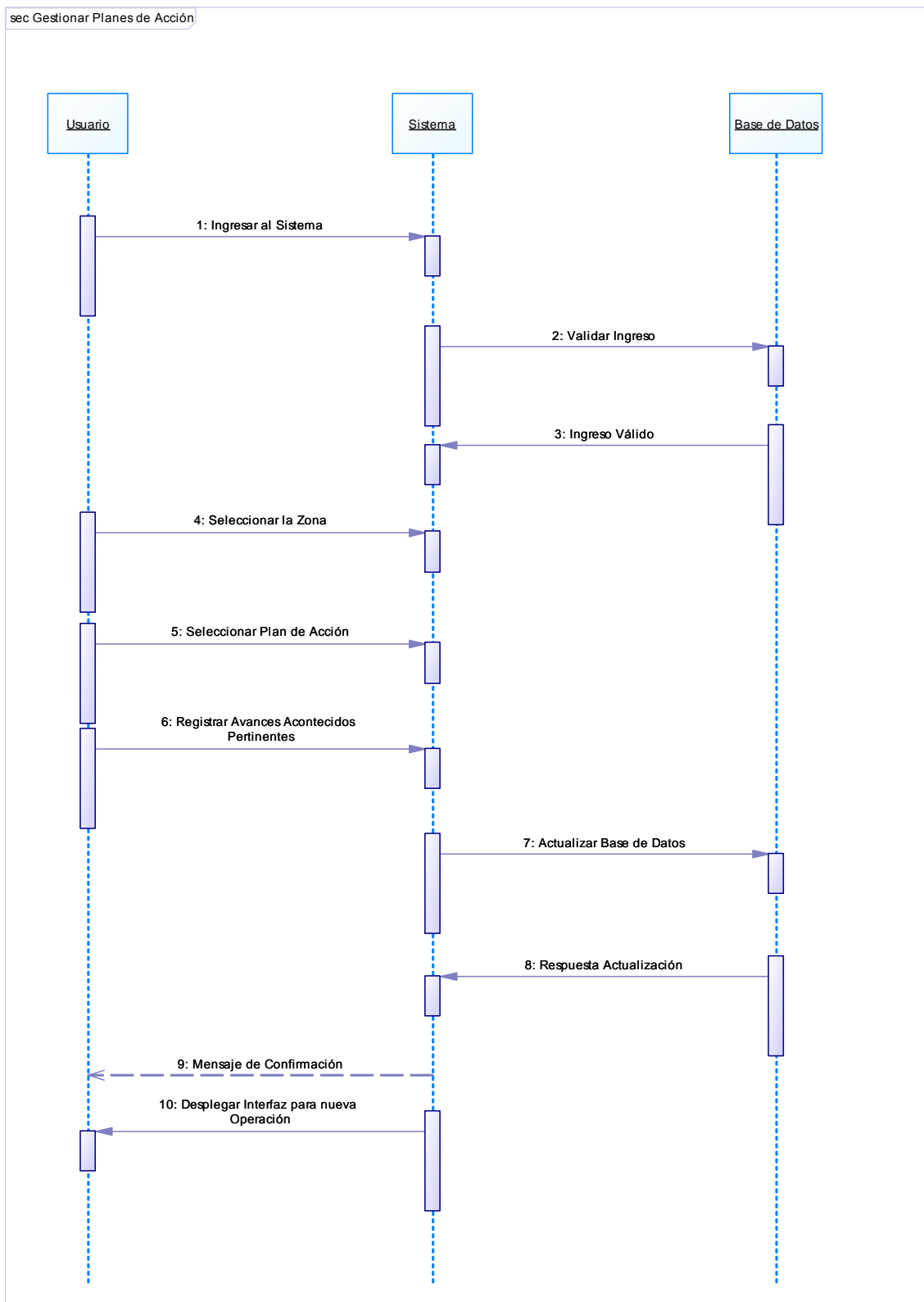


Figura 23. Diagrama de secuencia gestionar planes de acción

3.3.15 DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTE DE EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES

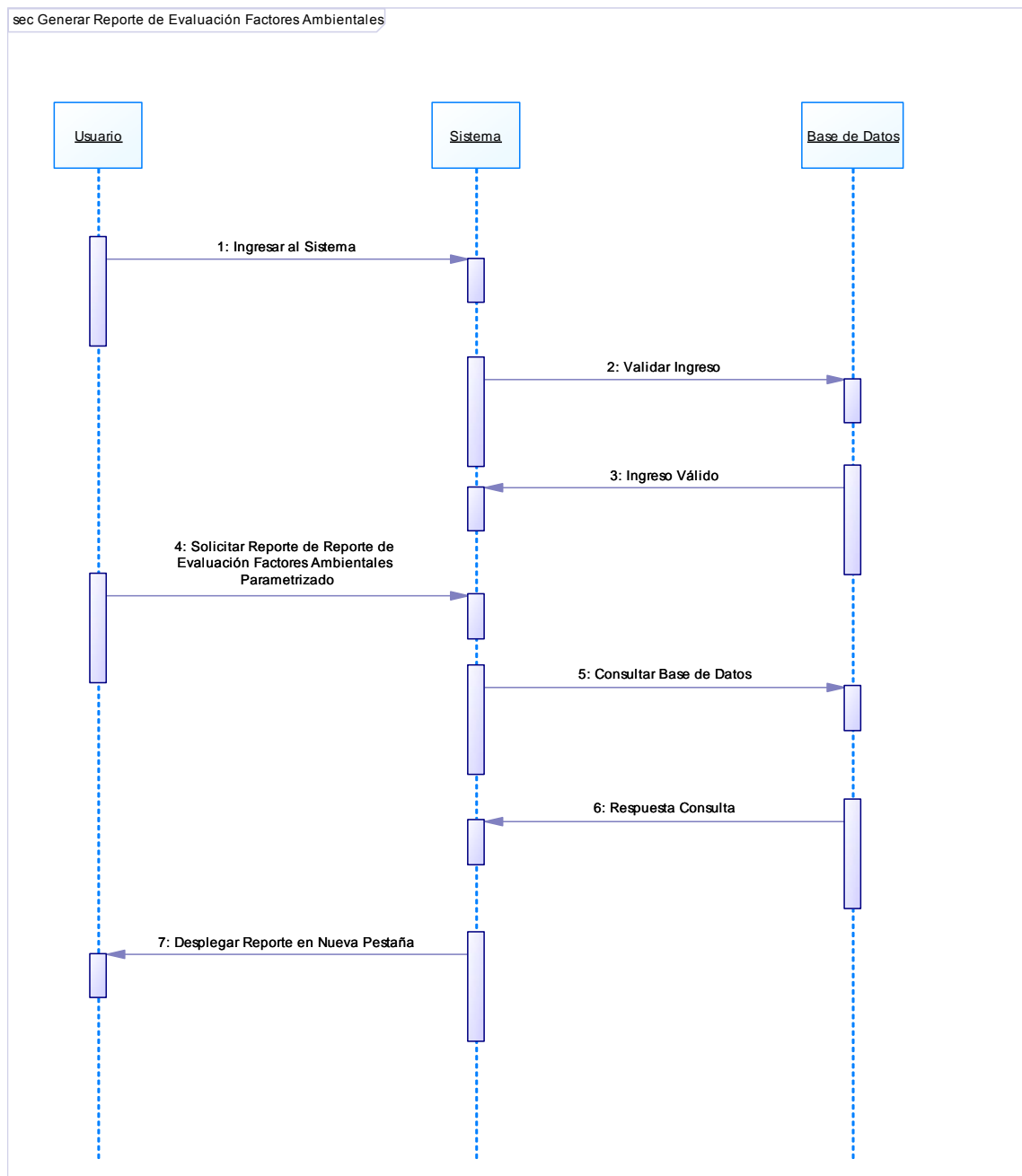


Figura 24. Diagrama de secuencia generar reporte de evaluación factores ambientales

3.3.16 DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR INFORME IMPACTO AMBIENTAL

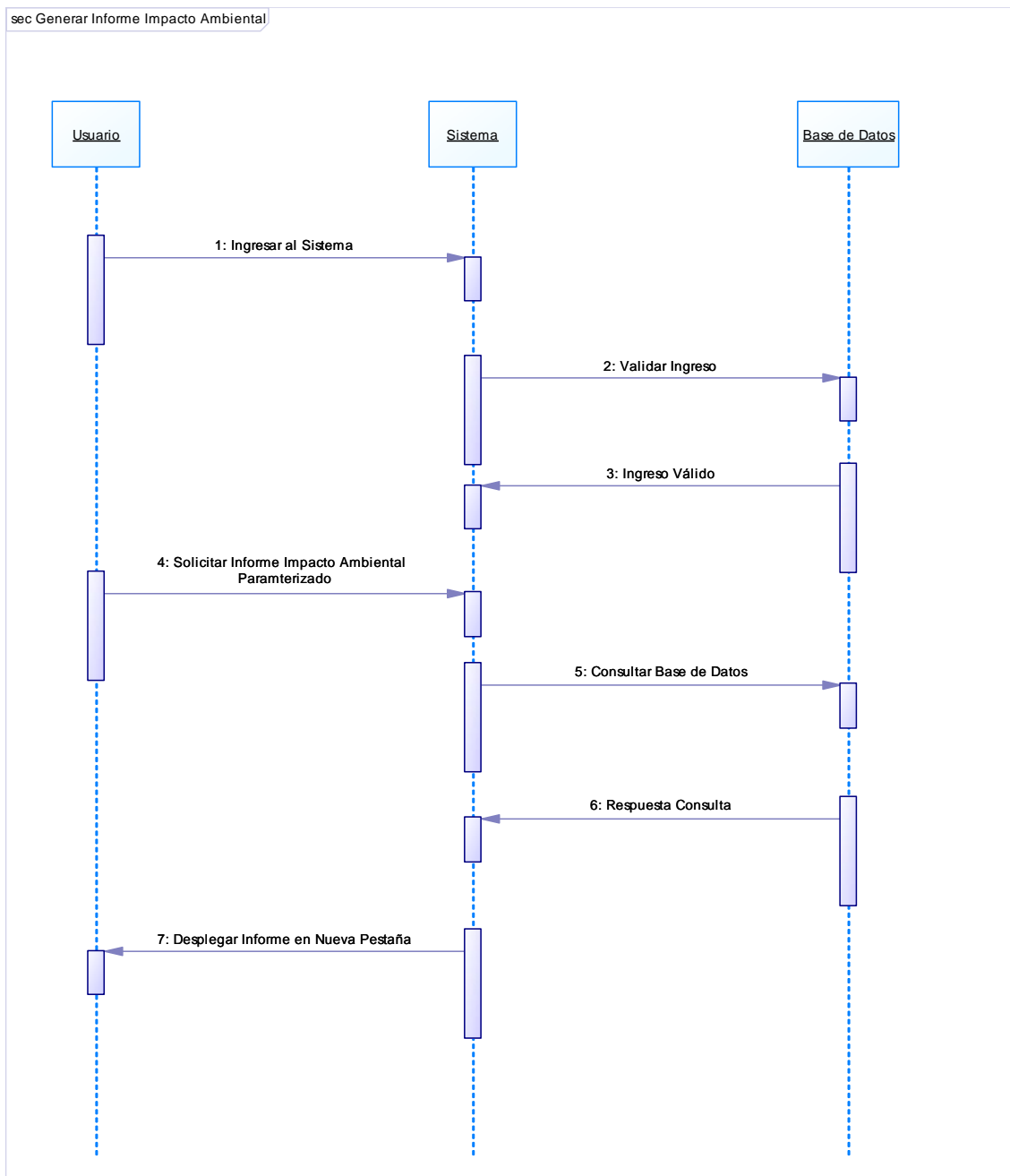


Figura 25. Diagrama de secuencia generar informe impacto ambiental

3.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

3.4.1 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INGRESAR AL SISTEMA

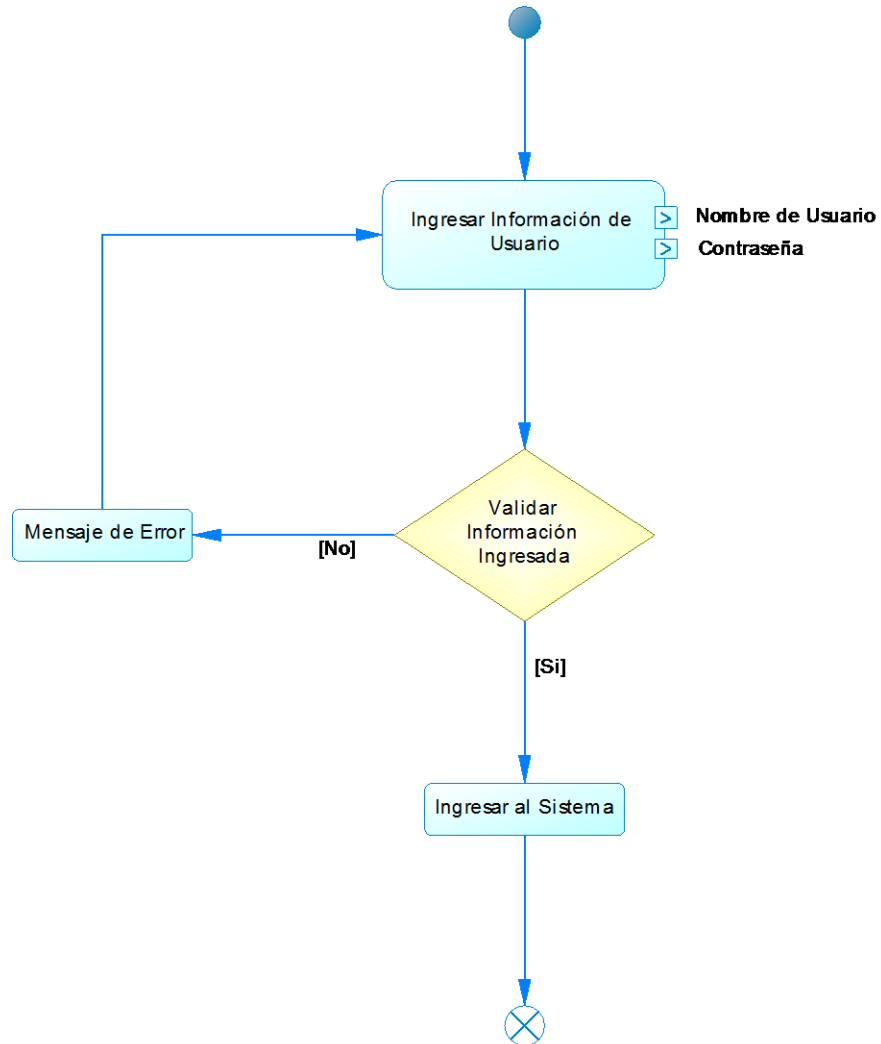


Figura 26. Diagrama de actividad ingreso al sistema

3.4.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIONAR USUARIOS

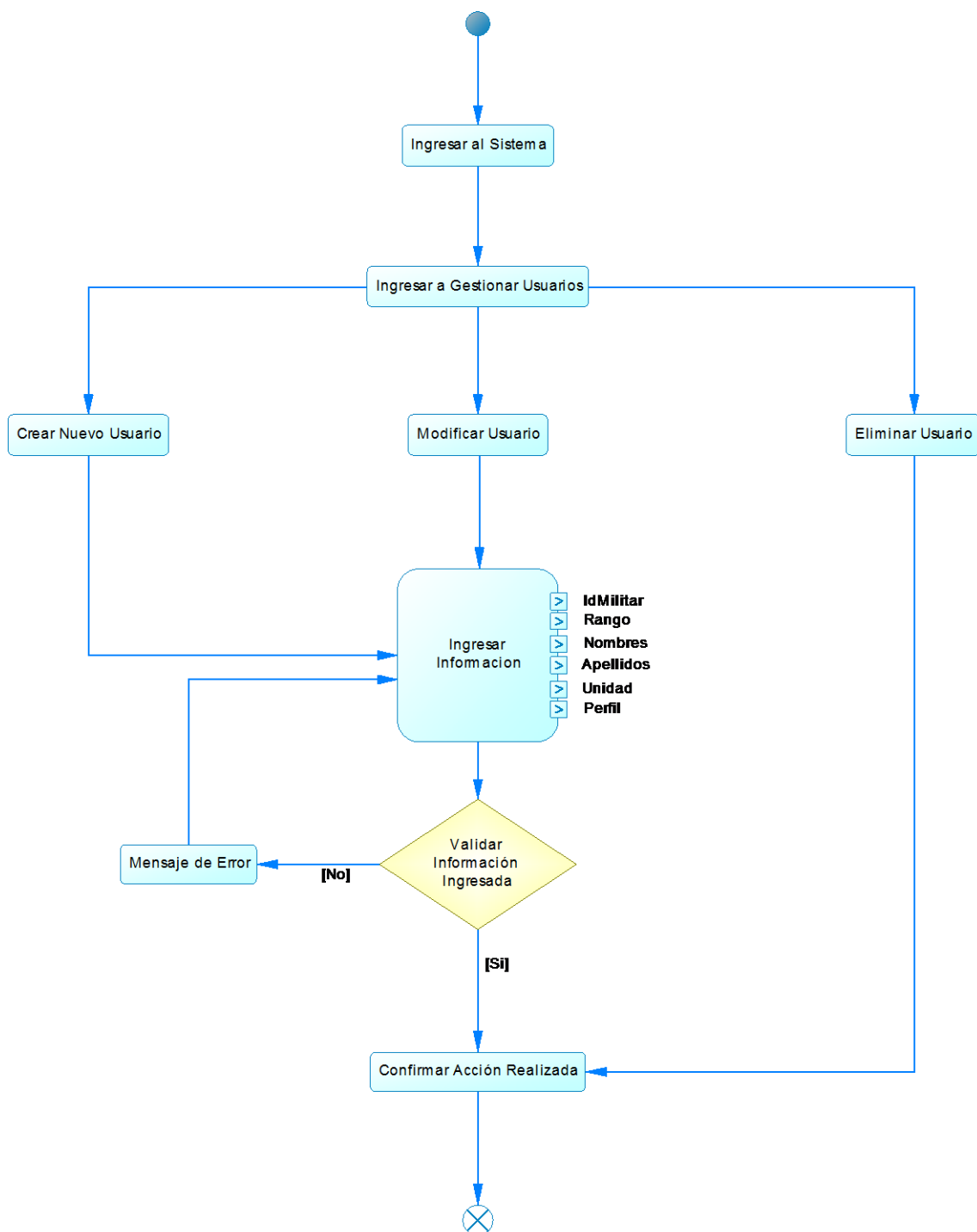


Figura 27. Diagrama de actividad gestionar usuarios

3.4.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ACTUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL

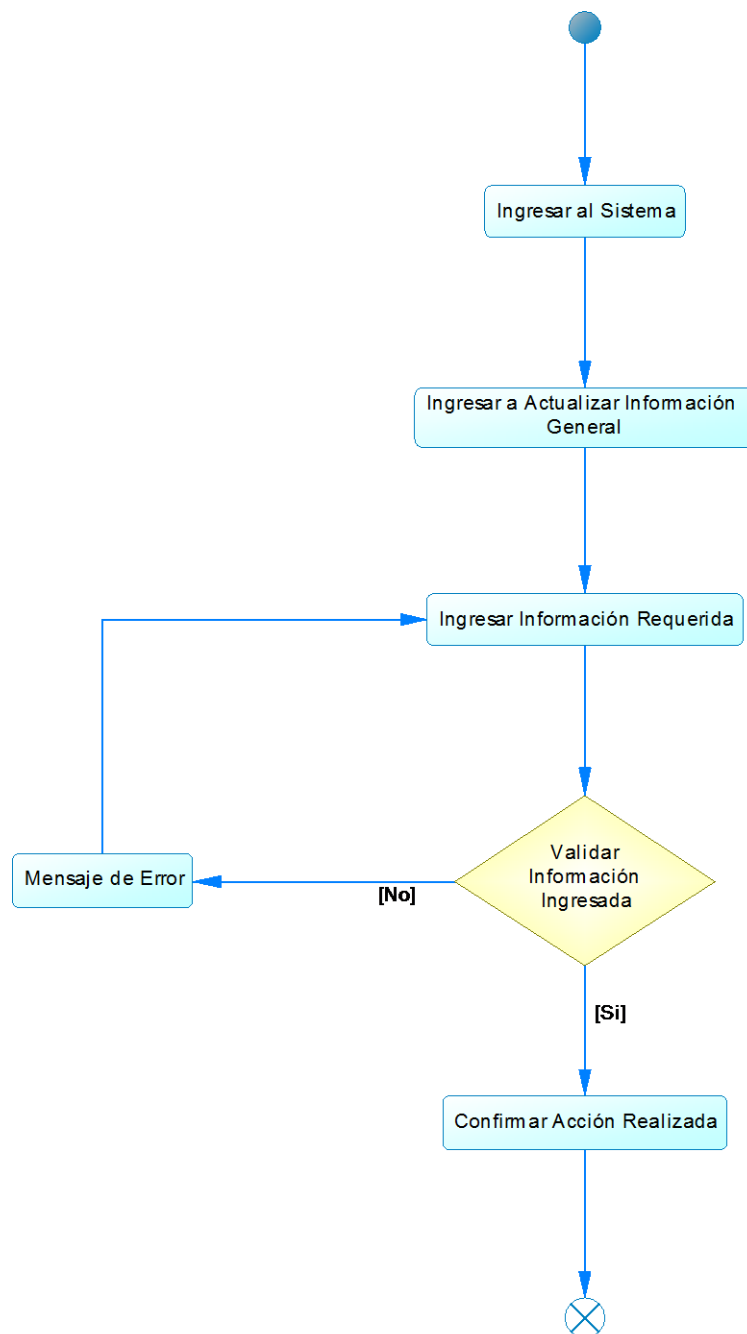


Figura 28. Diagrama de actividad actualizar información general

3.4.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR COMANDO OPERACIONAL

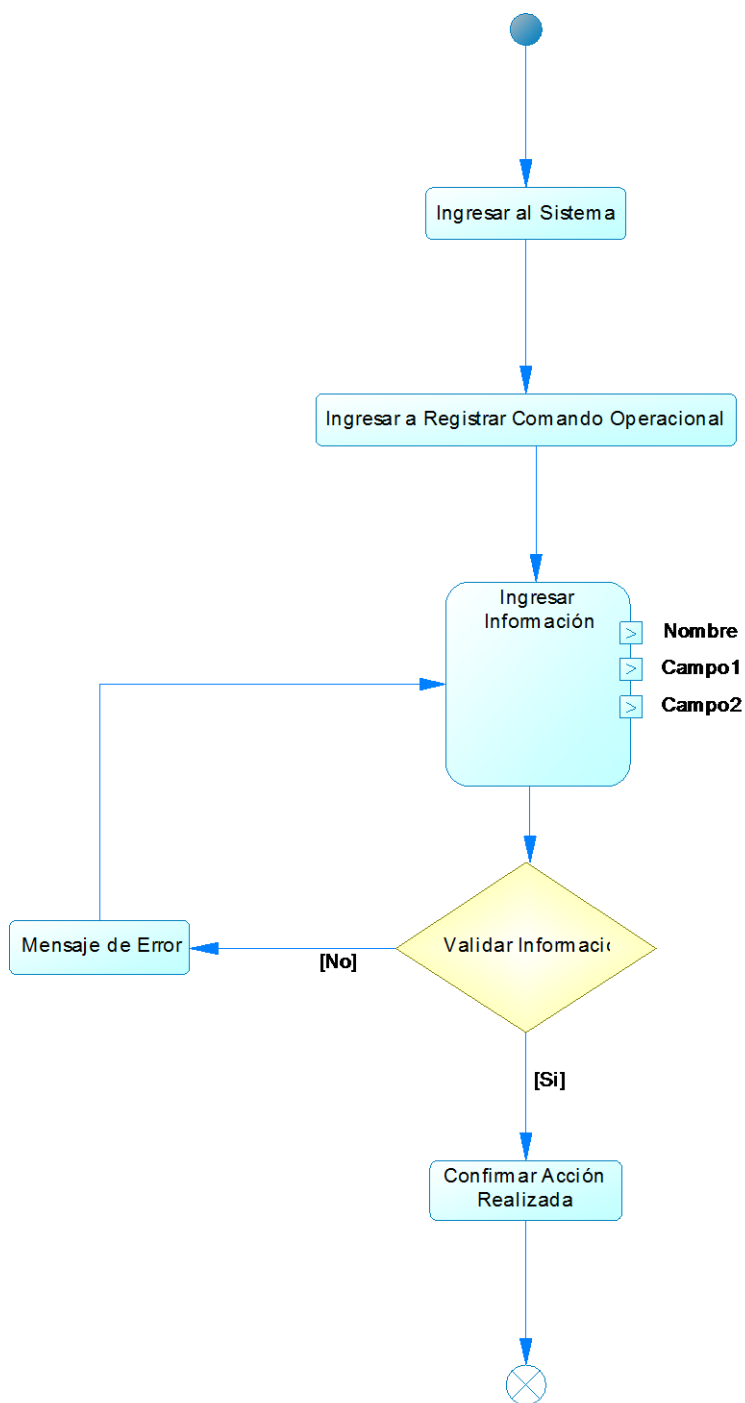


Figura 29 Diagrama de actividad registrar comando operacional

3.4.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR UNIDAD COMANDO OPERACIONAL

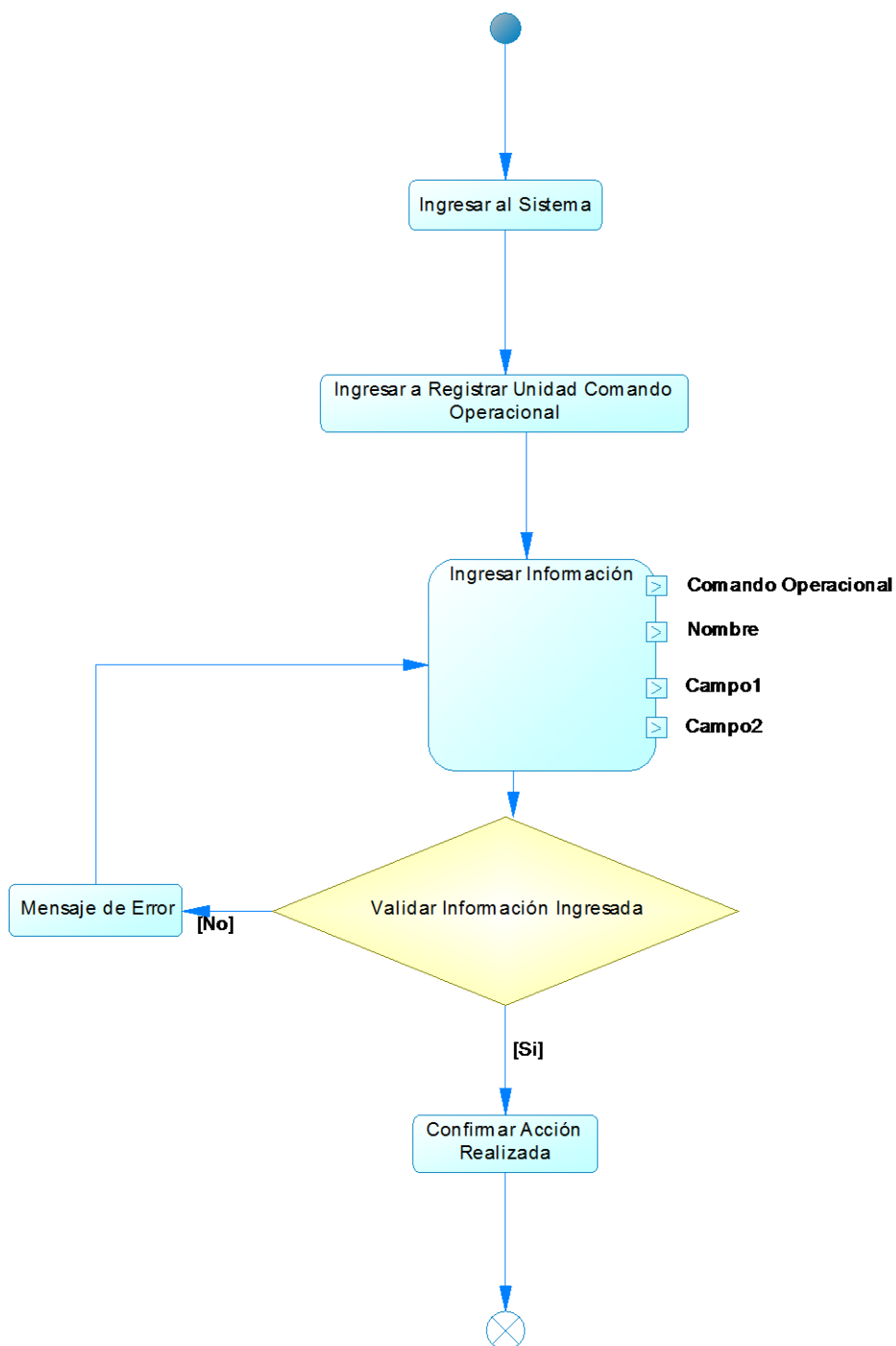


Figura 30 Diagrama de actividad registrar unidad comando operacional

3.4.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR FILIAL

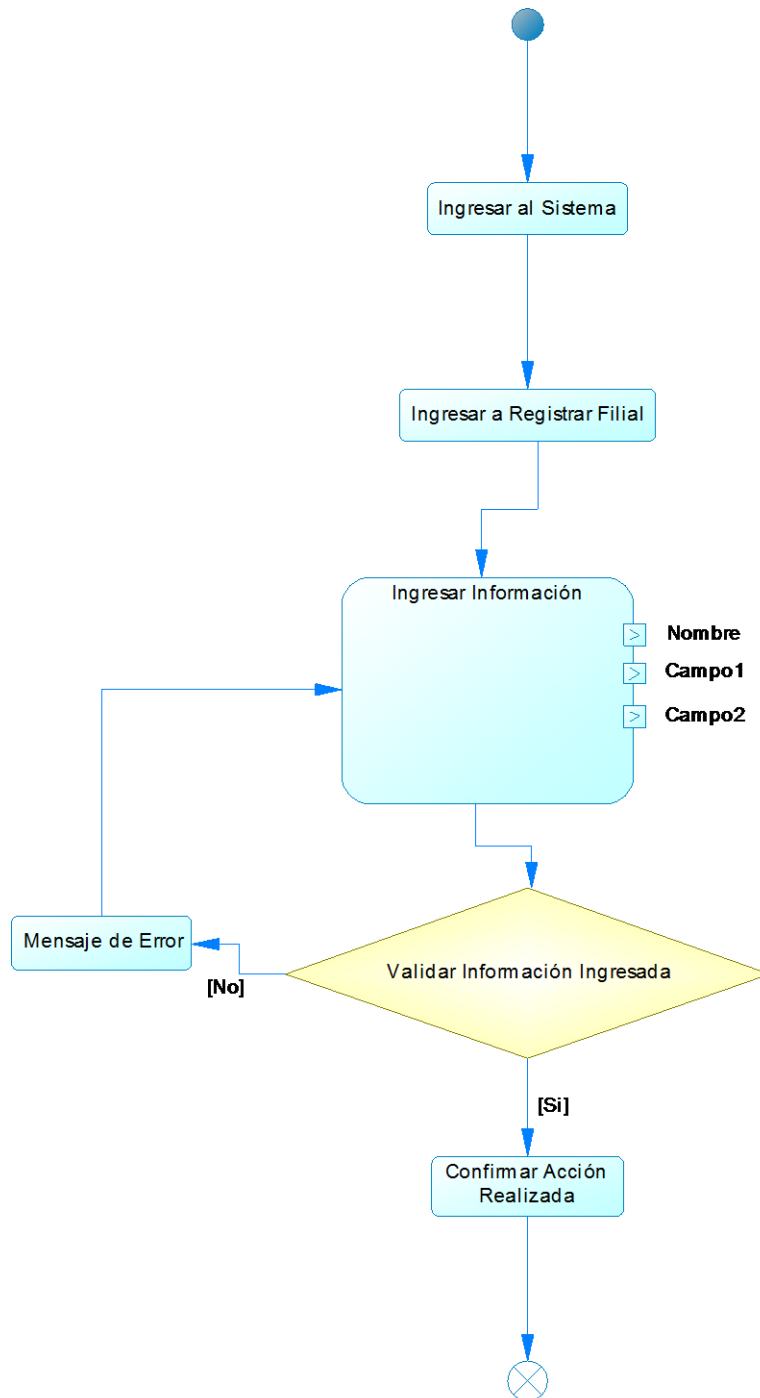


Figura 31 Diagrama de actividad registrar filial

3.4.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR LOCALIZACION FUERZAS

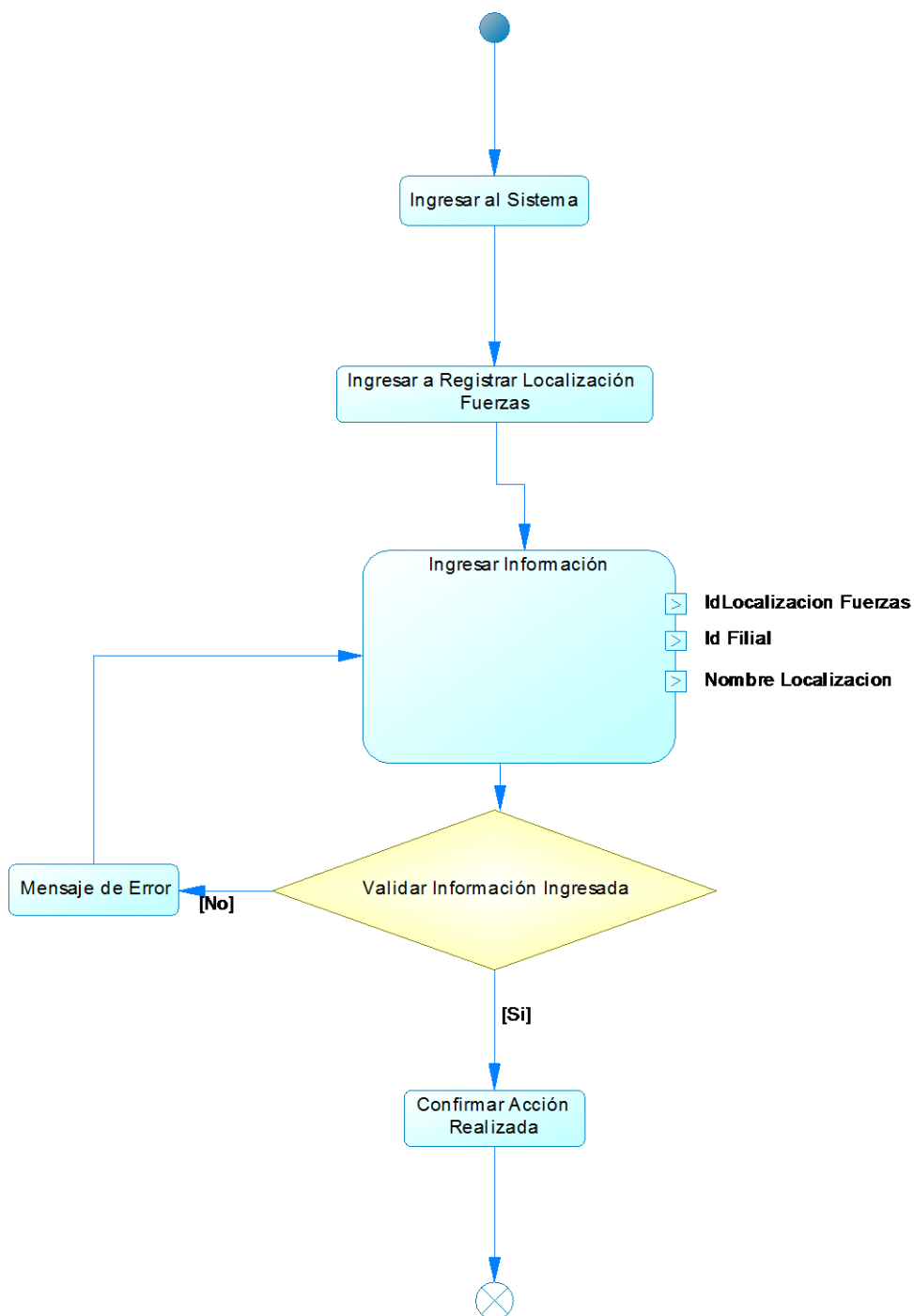


Figura 32 Diagrama de actividad registrar localizacion fuerzas

3.4.8 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR UNIDAD REPARTO

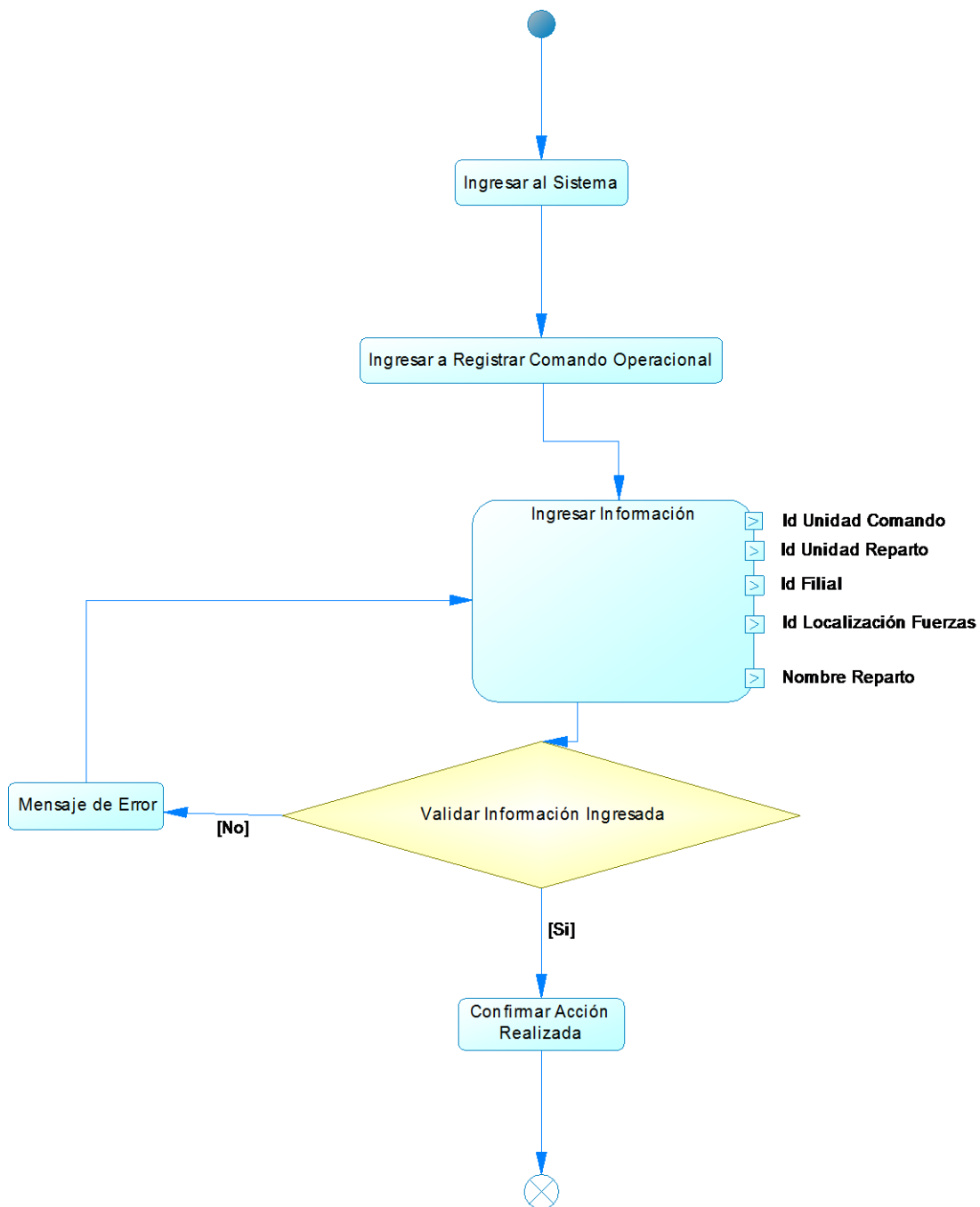


Figura 33 Diagrama de actividad registrar unidad reparto

3.4.9 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR CONSUMO AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

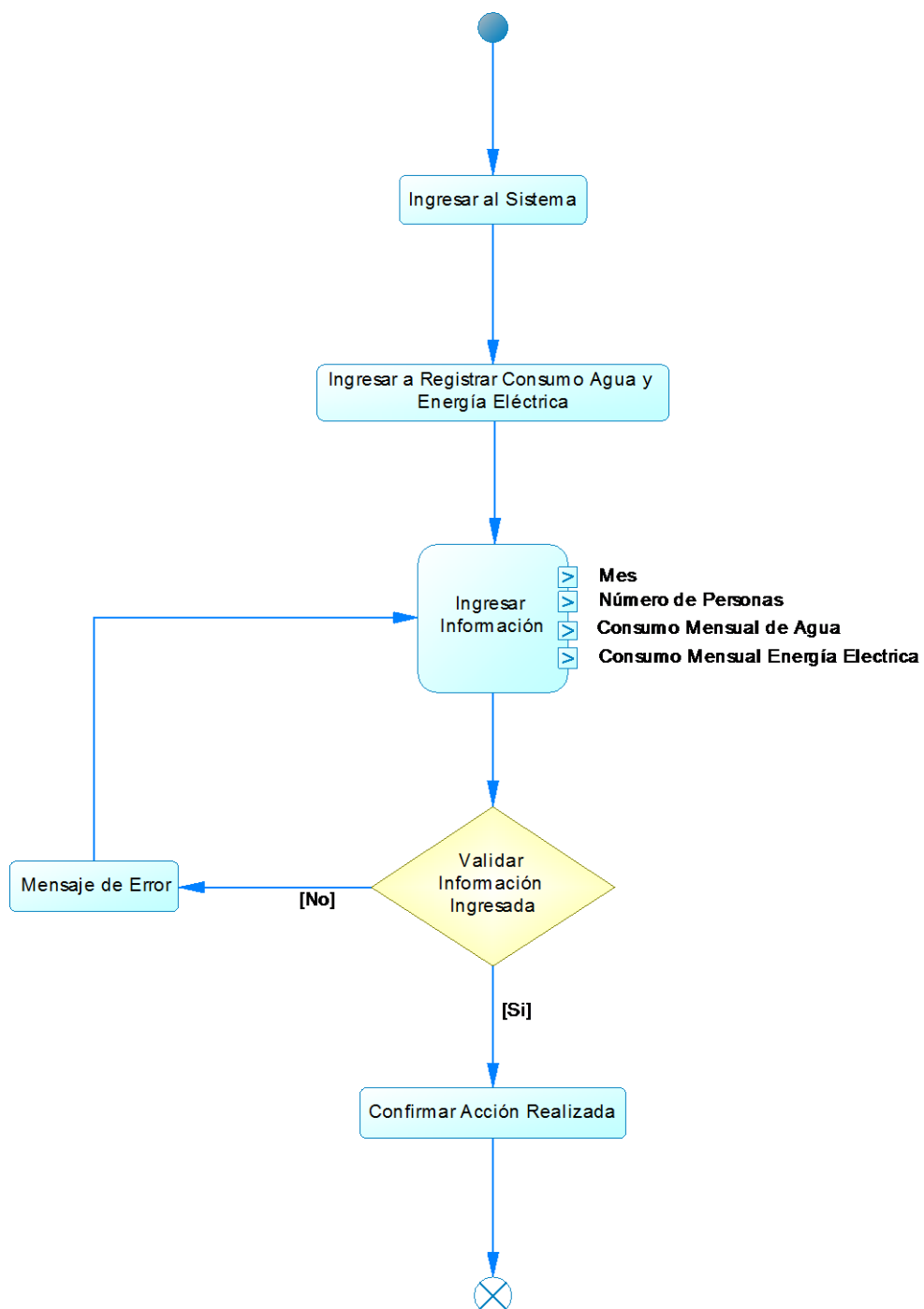


Figura 34. Diagrama de actividad registrar consumo agua y energía eléctrica

3.4.10 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR REPORTE DE CONSUMO DE RECURSOS

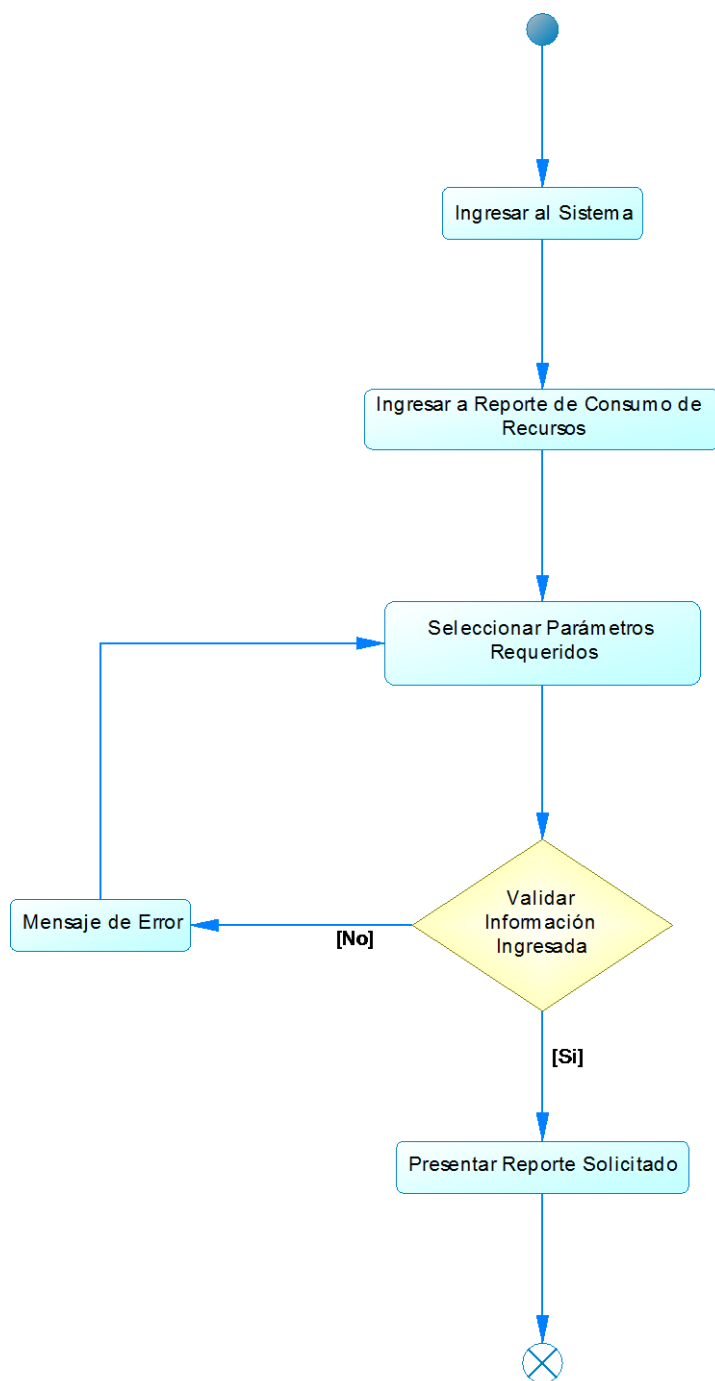


Figura 35. Diagrama de actividad generar reporte de consumo de recursos

3.4.11 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR INFORME DE NOVEDADES CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

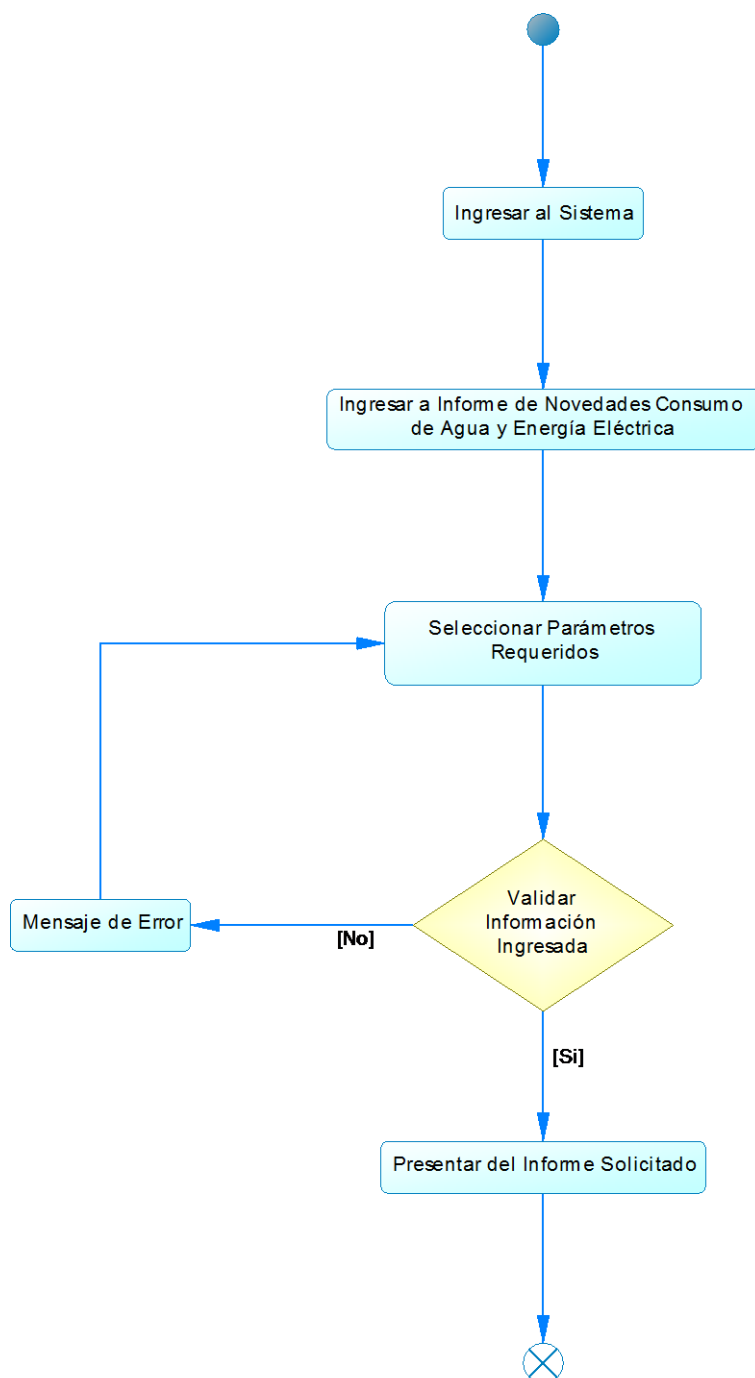


Figura 36. Diagrama de actividad generar informe de novedades consumo de agua y energía eléctrica

3.4.12 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES POR ZONA

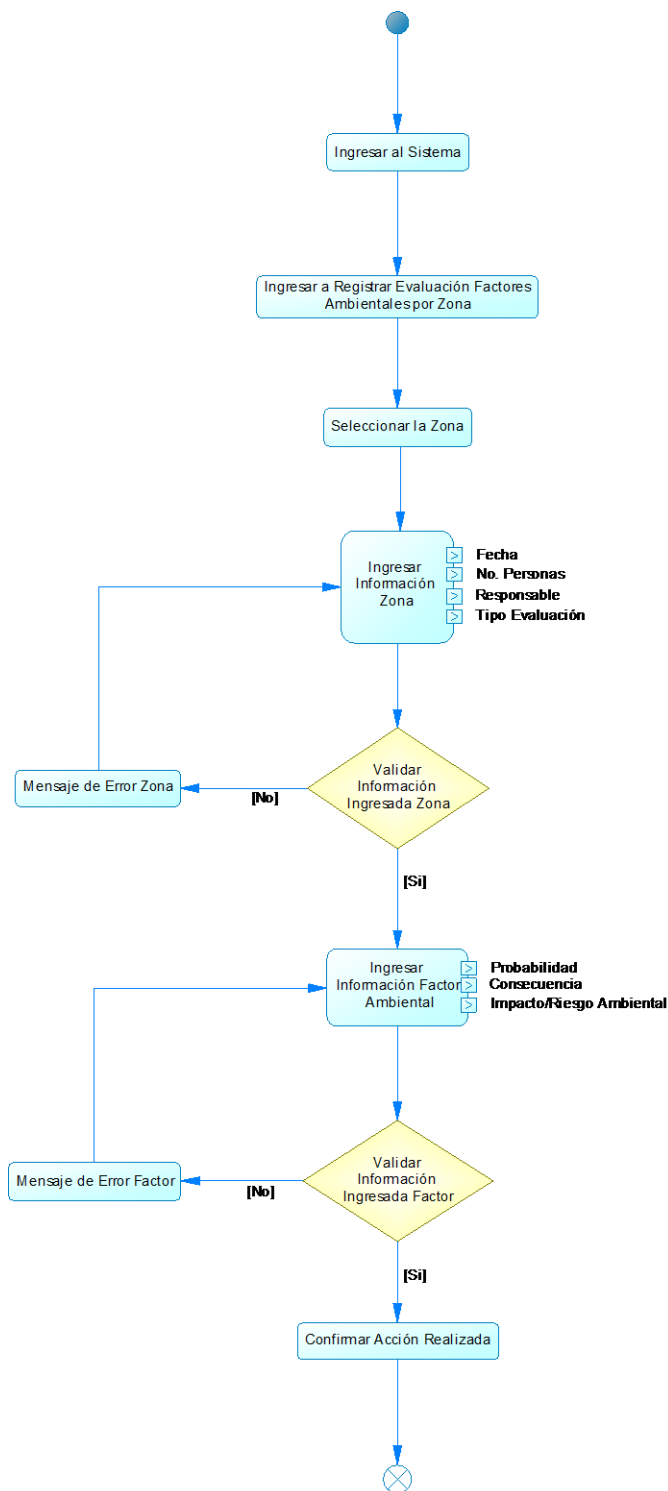


Figura 37. Diagrama de actividad registrar evaluación factores ambientales por zona

3.4.13 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD REGISTRAR PLAN DE ACCIÓN POR ZONA

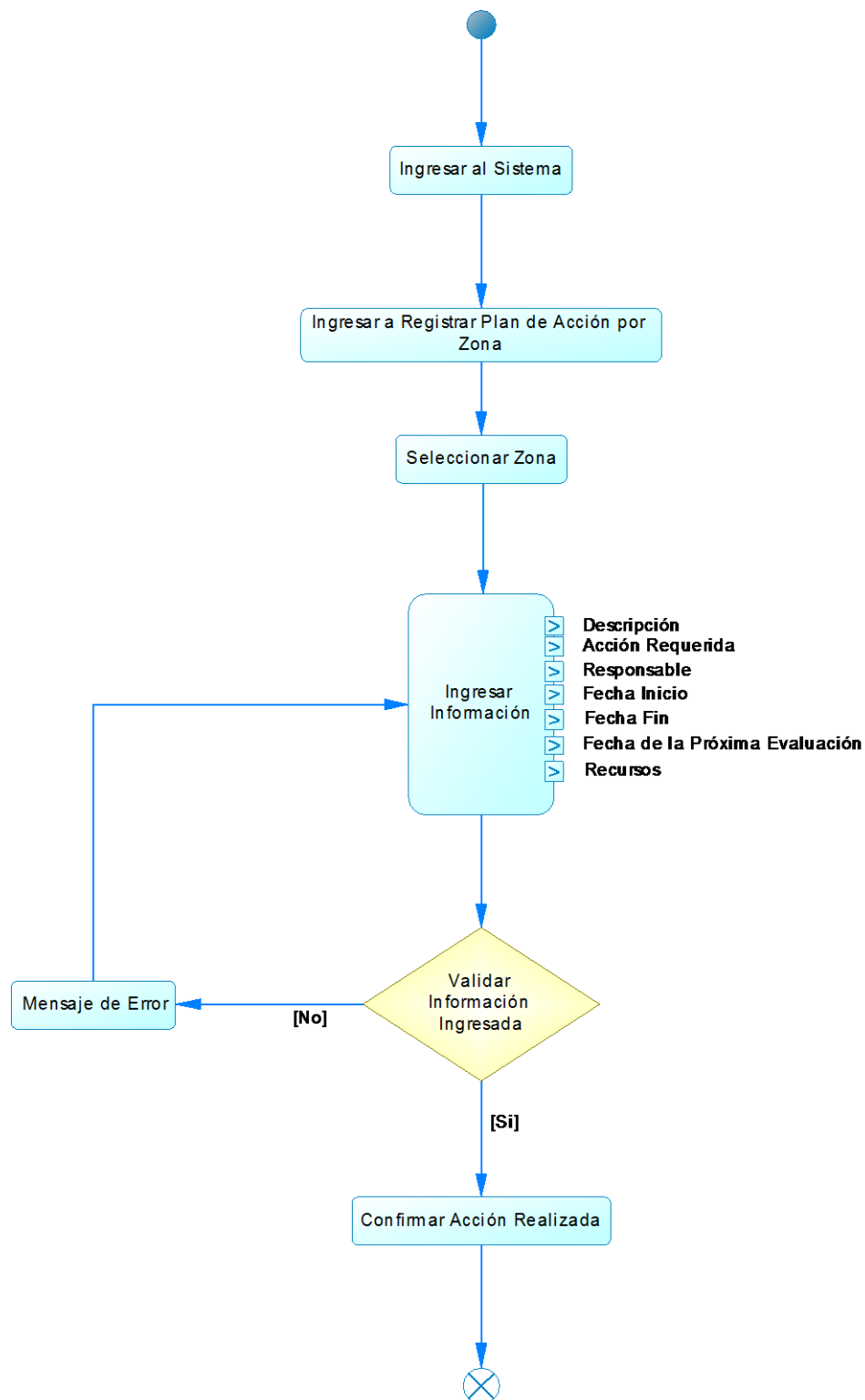


Figura 38. Diagrama de actividad registrar plan de acción por zona

3.4.14 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIONAR PLANES DE ACCIÓN

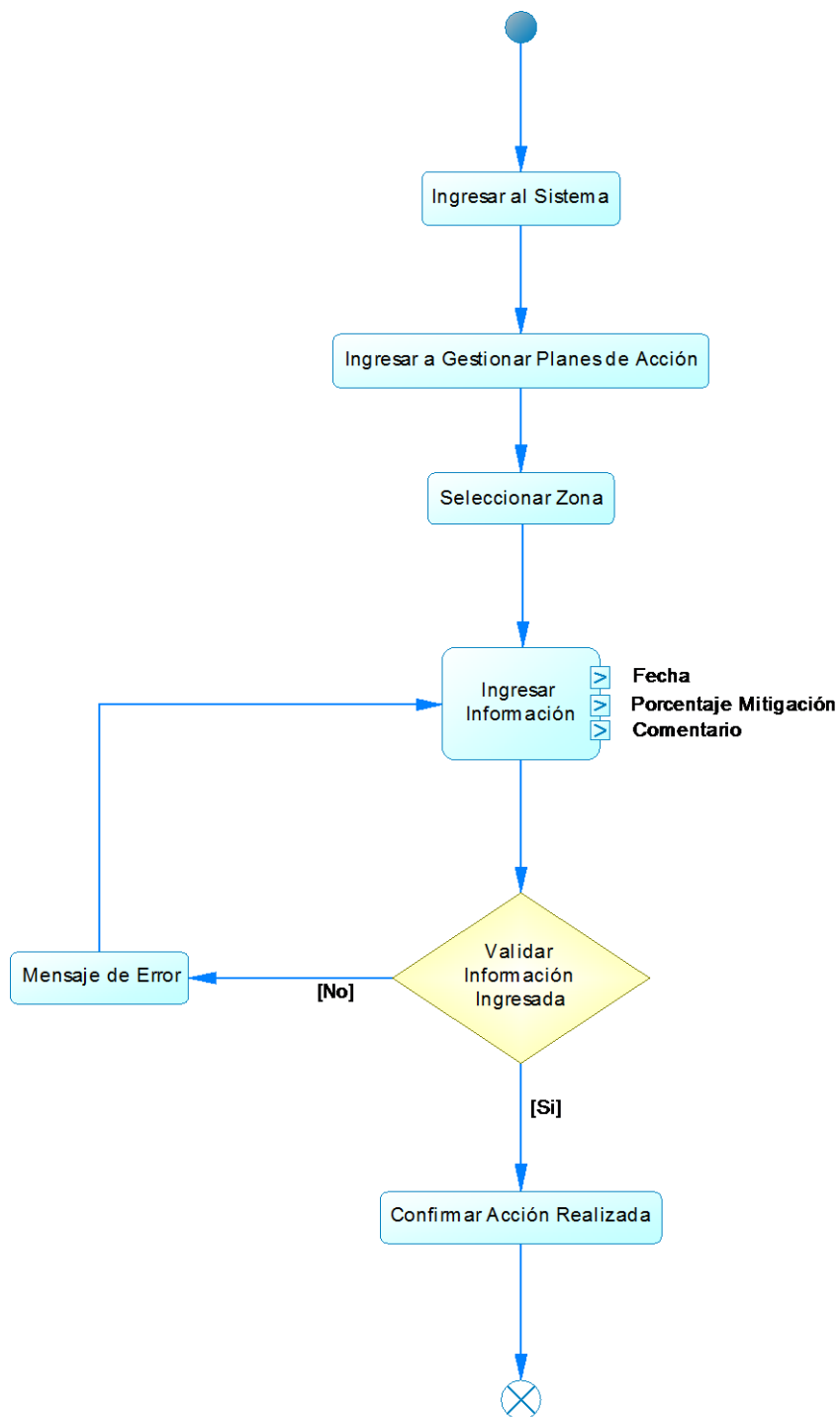


Figura 39. Diagrama de actividad gestionar planes de acción

3.4.15 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR REPORTE DE EVALUACIÓN FACTORES AMBIENTALES

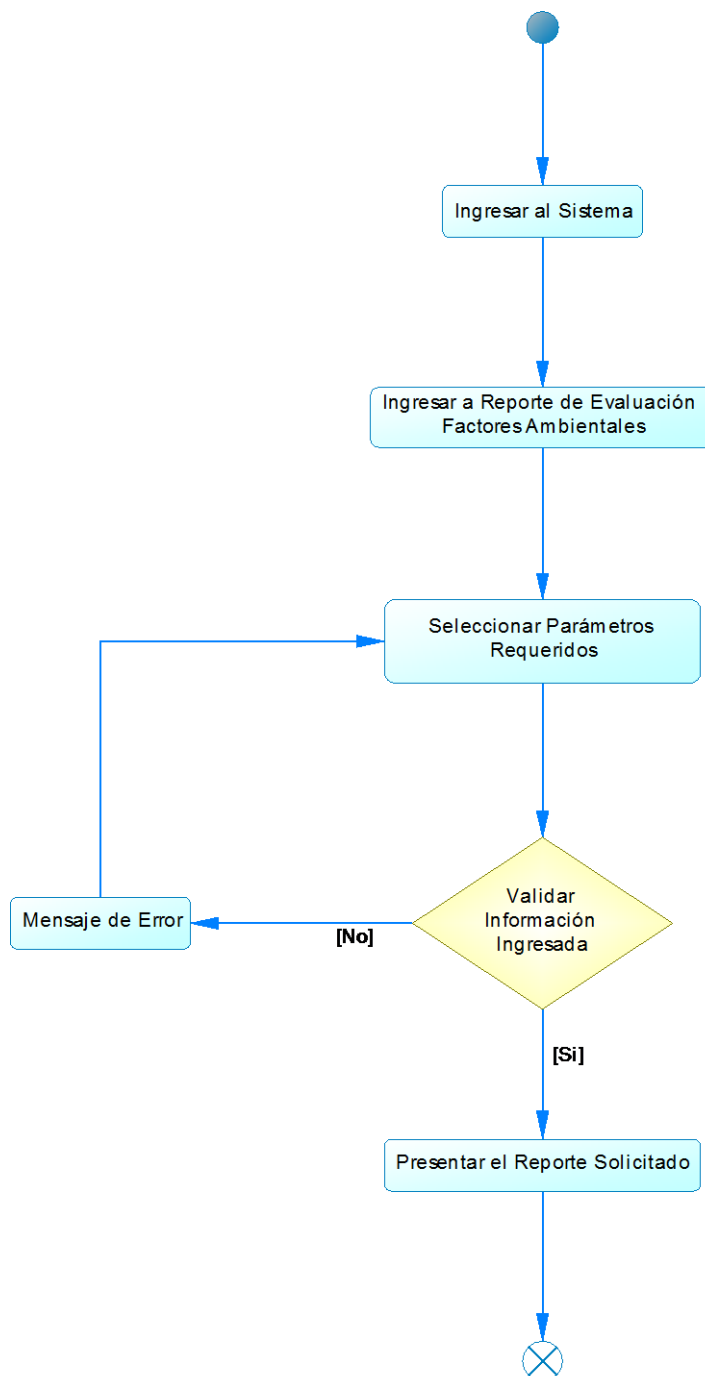


Figura 40. Diagrama de actividad generar reporte de evaluación factores ambientales

3.4.16 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR INFORME IMPACTO AMBIENTAL

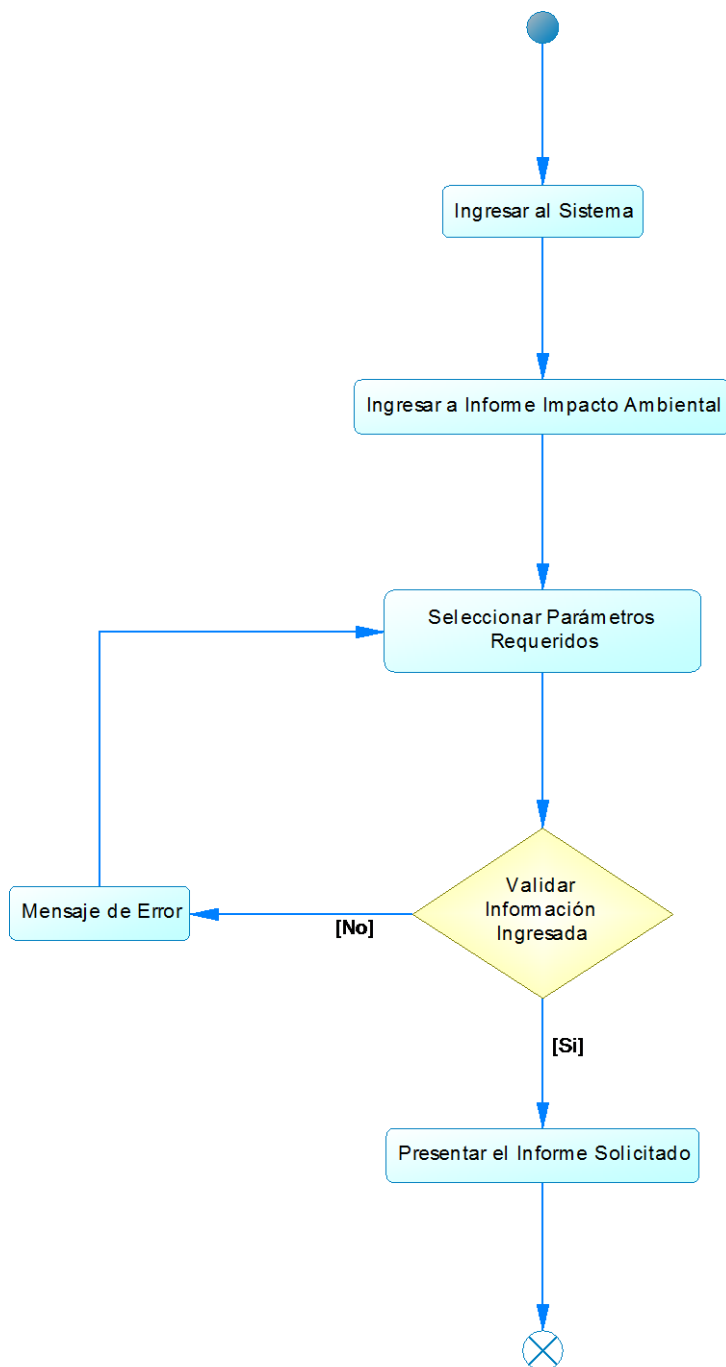


Figura 41. Diagrama de actividad generar informe impacto ambiental

3.5 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

La arquitectura aplicada al desarrollo de la aplicación es MVC (Modelo Vista Controlador), tal como se indica en la figura 31, ya que nos permite separar la lógica del negocio de los datos y de la interfaz del usuario, además permite la reutilización de código y separación de conceptos lo cual agiliza el desarrollo, optimiza el desempeño de la aplicación, disminuye el consumo de recursos y facilita un posterior mantenimiento de la aplicación o inclusión de nuevos módulos y funcionalidades en caso de ser necesario.

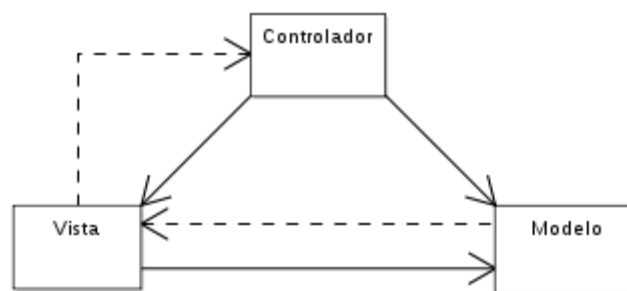


Figura 42. Modelo Vista Controlador

Fuente: (WaybackMachine, (2015))

3.6 MODELO DE DATOS

El modelo de datos es el resultado de la evaluación de los requerimientos de la aplicación y un proceso de depuración que nos permite tener un modelo óptimo para tener un desempeño eficaz de la aplicación.

El modelo físico de la base de datos de la aplicación web para el control y monitoreo del impacto ambiental que generan las operaciones y actividades administrativas militares en el Comando Conjunto De Las Fuerzas Armadas Del Ecuador representa todas las clases que componen el sistema y la manera en que estas se relacionan será implementado en una base de datos MySQL 5.1 que es el gestor de base de datos utilizado por la DIRSIS y la que está disponible para el desarrollo de la presente aplicación. Además debido a la necesidad de acoplarse a una parte del sistema existente en la DIRSIS se incluye en el modelo las tablas que intervendrán en el proceso de integración con el sistema mencionado (en color celeste).

A continuación se presentan los modelos de datos.

3.6.1 MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

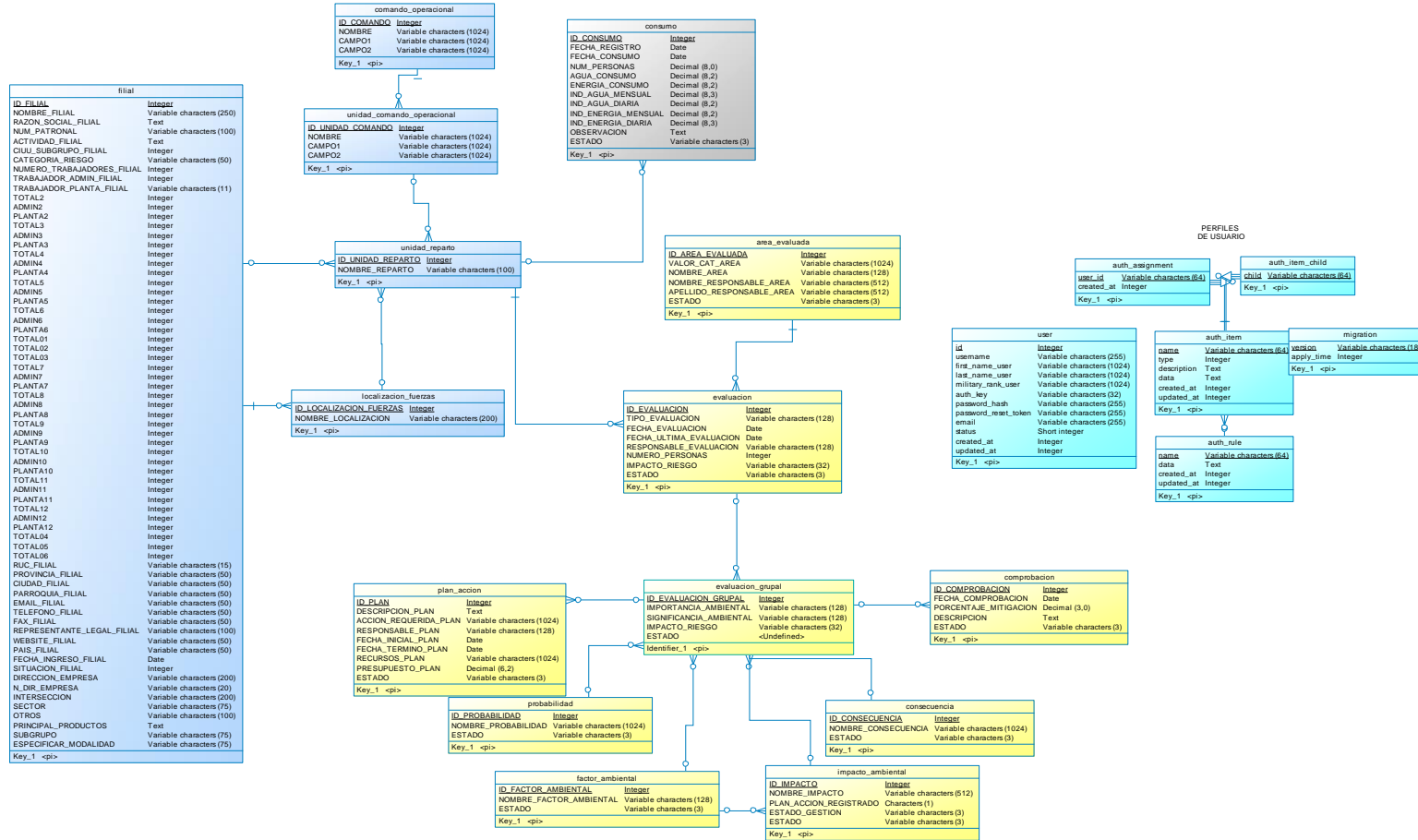


Figura 43. Modelo Conceptual de la Base de Datos

3.6.2 MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

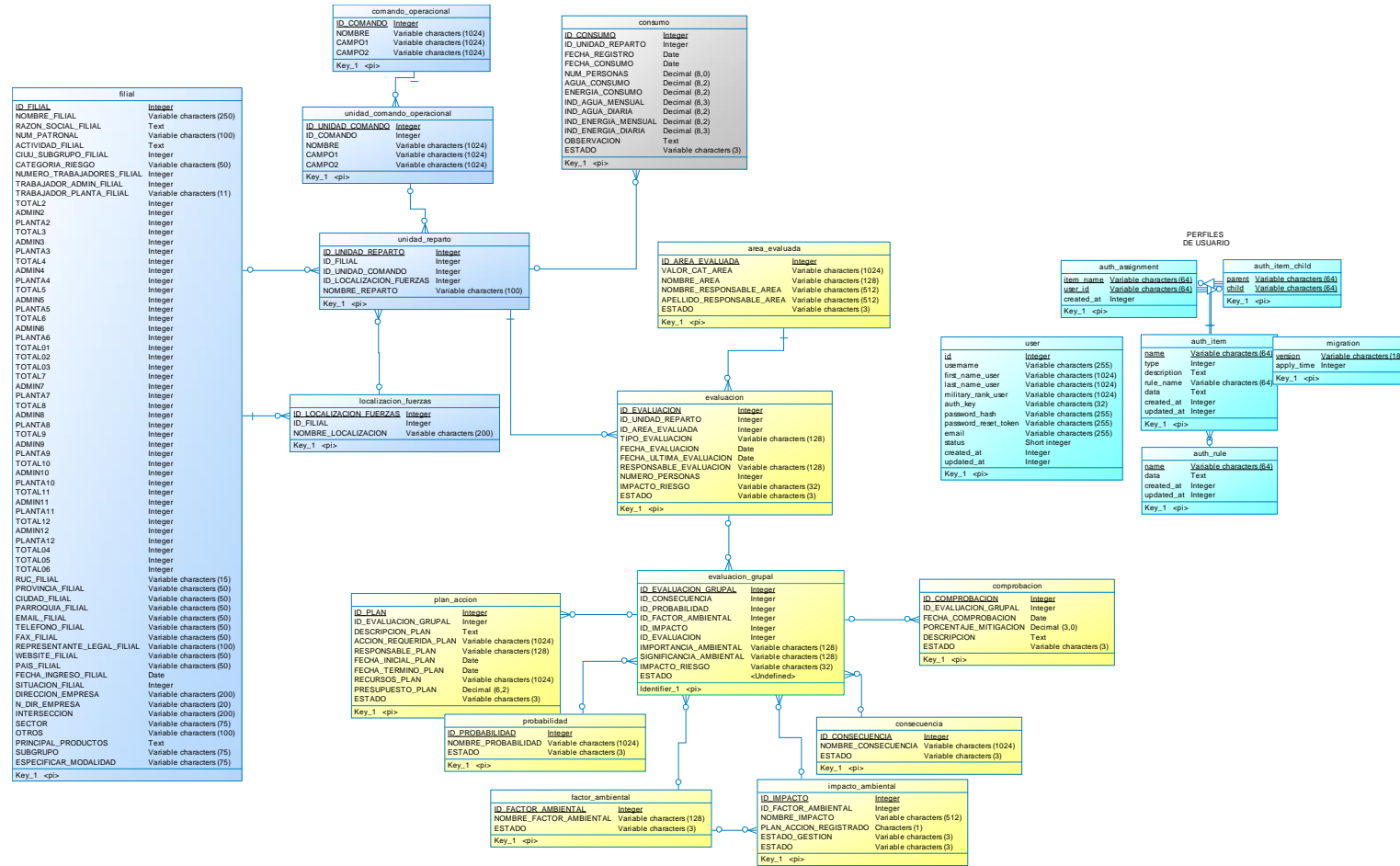


Figura 44. Modelo Lógico de la Base de Datos

3.6.3 MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

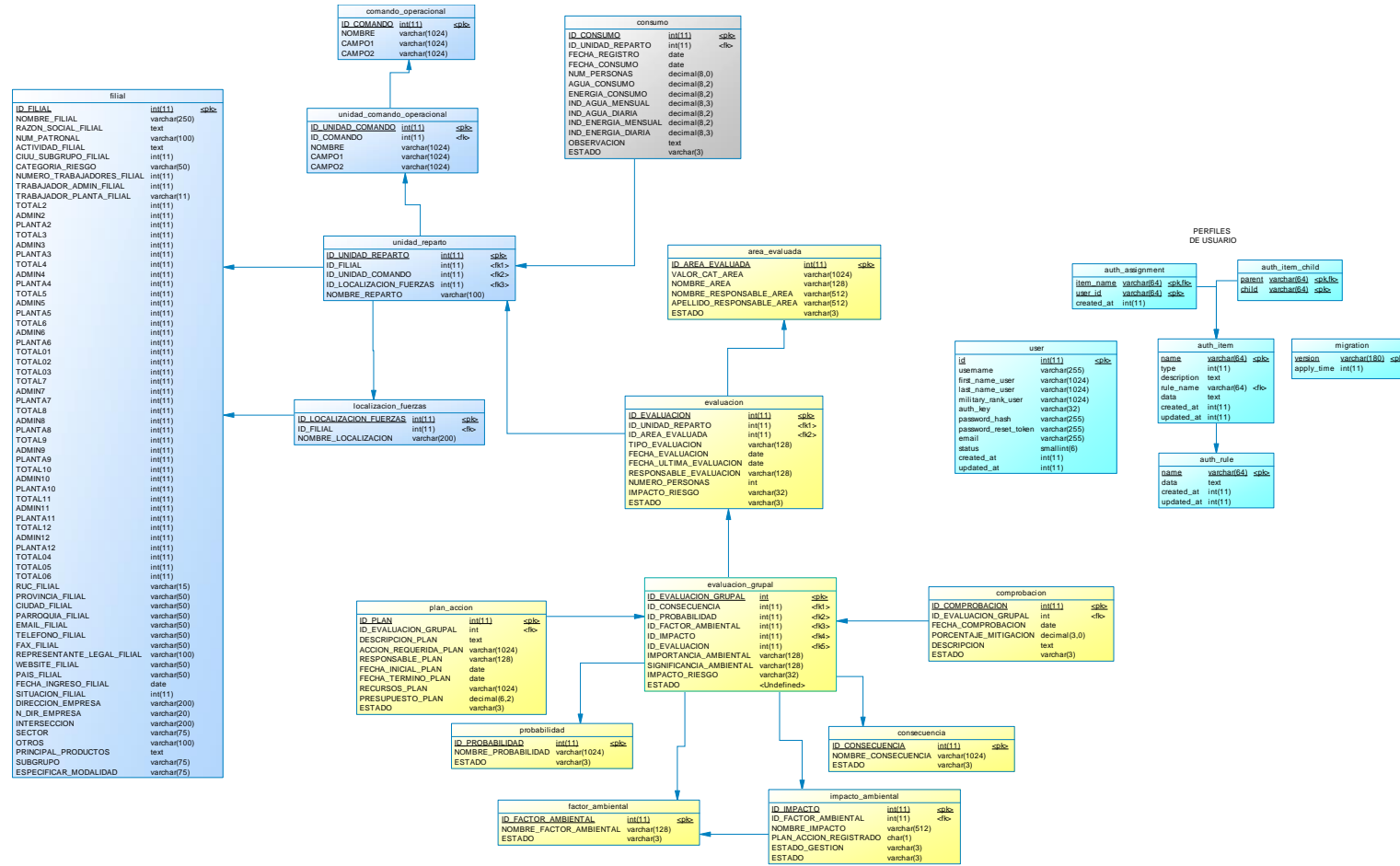


Figura 45. Modelo Físico de la Base de Datos

CAPÍTULO 4

CODIFICACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1 DESARROLLO PROTOTIPO

Para el desarrollo de la aplicación web para el control y monitoreo del impacto ambiental que generan las operaciones y actividades administrativas militares en el Comando Conjunto De Las Fuerzas Armadas Del Ecuador se utiliza como base de datos MySql, tecnología PHP para la lógica de negocio, JavaScript para la capa de cliente y HTML junto con CSS para la capa de presentación, además un componente reporteador desarrollado en lenguaje java.

4.1.1 ARQUITECTURA DEL DESARROLLO

En el desarrollo de la presente aplicación se utiliza la arquitectura MVC debido a que es una arquitectura robusta que constituye un patrón fundamental para el desarrollo de aplicaciones. La ventaja de MVC es que separa la lógica de negocio de los datos (modelo) y la interfaz de usuario (vista/GUI) lo cual permite realizar modificaciones a una parte sin que las otras se vean afectadas, además facilita la creación de reportes.

Una breve descripción de los componentes de esta arquitectura se detallara a continuación:

- **Modelo**

Para el desarrollo de esta capa se utilizó el asistente de Yii Framework: Yii code generator, específicamente Model Generator la cual es una herramienta que permite crear el modelo de manera automática de manera que se los utilice en la aplicación como objetos.

En la Figura 46 se muestra un fragmento de código de una clase modelo:

```

1 <?php
2
3 namespace app\models;
4
5 use Yii;
6
7 /**
8  * This is the model class for table "localizacion_fuerzas".
9  *
10  * @property integer $ID_LOCALIZACION_FUERZAS
11  * @property integer $ID_FILIAL
12  * @property string $NOMBRE_LOCALIZACION
13  *
14  * @property Filial $IDFILIAL
15  * @property UnidadReparto[] $unidadRepartos
16  */
17 class LocalizacionFuerzas extends yii\db\ActiveRecord
18 {
19     /**
20      * @inheritdoc
21      */
22     public static function tableName()
23     {
24         return 'localizacion_fuerzas';
25     }
26
27     /**
28      * @inheritdoc
29      */
30     public function rules()
31     {
32         return [
33             [['ID_LOCALIZACION_FUERZAS', 'ID_FILIAL'], 'required'],
34             [['ID_LOCALIZACION_FUERZAS', 'ID_FILIAL'], 'integer'],
35             [['NOMBRE_LOCALIZACION'], 'string', 'max' => 200],
36             [['ID_FILIAL'], 'exist', 'skipOnError' => true, 'targetClass' => Filial::className(), 'targetAttribute' => ['ID_FILIAL' => 'ID_FILIAL']],
37         ];
38     }
39
40     /**
41      * @inheritdoc
42      */
43     public function attributeLabels()
44     {
45         return [
46             'ID_LOCALIZACION_FUERZAS' => 'Id Localizacion Fuerzas',
47             'ID_FILIAL' => 'Id Filial',
48             'NOMBRE_LOCALIZACION' => 'Nombre Localizacion',
49         ];
50     }
51
52     /**
53      * @return yii\db\ActiveQuery
54      */
55     public function getIDFILIAL()
56     {
57         return $this->hasOne(Filial::className(), ['ID_FILIAL' => 'ID_FILIAL']);
58     }

```

Figura 46. Fragmento del Modelo de la Tabla LocalizacionFuerzas de la aplicación web

- **Controlador**

El controlador es el que recibe, procesa y responde a las peticiones del usuario, aquí se realiza la parte de la lógica del negocio además de las operaciones del CRUDs contra la base de datos, para esta parte, Yii code generator posee una herramienta muy útil llamada CRUD Generator, la cual ayuda a crear el CRUD para el modelo, agilizando mucho la tarea de programación.

En la Figura 47 se muestra un fragmento de código de una clase controlador:

```

1  <?php
2
3  namespace app\controllers;
4
5  use Yii;
6  use app\models\LocalizacionFuerzas;
7  use app\models\LocalizacionFuerzasSearch;
8  use yii\web\Controller;
9  use yii\web\NotFoundHttpException;
10 use yii\filters\VerbFilter;
11
12 /**
13  * LocalizacionFuerzasController implements the CRUD actions for LocalizacionFuerzas model.
14  */
15 class LocalizacionFuerzasController extends Controller
16 {
17     public function behaviors()
18     {
19         return [
20             'verbs' => [
21                 'class' => VerbFilter::className(),
22                 'actions' => [
23                     'delete' => ['POST'],
24                 ],
25             ],
26         ];
27     }
28
29     /**
30      * Lists all LocalizacionFuerzas models.
31      * @return mixed
32      */
33     public function actionIndex()
34     {
35         $searchModel = new LocalizacionFuerzasSearch();
36         $dataProvider = $searchModel->search(Yii::$app->request->queryParams);
37
38         return $this->render('index', [
39             'searchModel' => $searchModel,
40             'dataProvider' => $dataProvider,
41         ]);
42     }
43
44     /**
45      * Displays a single LocalizacionFuerzas model.
46      * @param integer $id
47      * @return mixed
48      */
49     public function actionView($id)
50     {
51         return $this->render('view', [
52             'model' => $this->findModel($id),
53         ]);
54     }
55 }

```

Figura 47 Fragmento del Controlador LocalizacionFuerzasController de la aplicación web

- **Vista**

La vista es la encargada de interactuar con el usuario, mostrar la información y las respuestas a las peticiones realizadas.

En la Figura 48 se muestra un fragmento de código de una clase de vista:

```

1  <?php
2
3  use yii\helpers\Html;
4  use yii\grid\GridView;
5
6  /* @var $this yii\web\View */
7  /* @var $searchModel app\models\LocalizacionFuerzasSearch */
8  /* @var $dataProvider yii\data\ActiveDataProvider */
9
10 $this->title = 'Localizacion Fuerzas';
11 $this->params['breadcrumbs'][] = $this->title;
12 ?>
13 <div class="localizacion-fuerzas-index">
14
15     <h1><?= Html::encode($this->title) ?></h1>
16     <?php // echo $this->render('_search', ['model' => $searchModel]); ?>
17
18     <?= GridView::widget([
19         'dataProvider' => $dataProvider,
20         'filterModel' => $searchModel,
21         'columns' => [
22             ['class' => 'yii\grid\SerialColumn'],
23
24             'ID_LOCALIZACION_FUERZAS',
25             'ID_FILIAL',
26             'NOMBRE_LOCALIZACION',
27
28             [
29                 'class' => 'yii\grid\ActionColumn',
30                 'template' => '{view} {update} {delete} {link}',
31                 'buttons' => [
32                     'update' => function ($url, $model, $key) {
33                         return empty($model->localizacion_fuerzas) ? '' : Html::a('Update', $url) ;
34                     },
35                     'delete' => function ($url, $model, $key) {
36                         return empty($model->localizacion_fuerzas) ? '' : Html::a('Delete', $url) ;
37                     },
38                 ],
39             ],
40         ],
41     ]); ?>
42
43 </div>
44

```

Figura 48. Fragmento de la vista index.php de la aplicación web

4.1.2 FÓRMULAS

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de los respectivos valores se describen a continuación:

- Índice de consumo de agua mensual en m³:

$$Icam = \frac{\text{Consumo mensual de agua en } m^3}{\text{Número de personas}}$$

- Índice de consumo de agua diario en litros:

$$Icad = \frac{Icam * 1000}{30}$$

- Índice de consumo de energía eléctrica mensual en kwh:

$$Icem = \frac{\text{Consumo mensual de energía en kwh}}{\text{Número de personas}}$$

- Índice de consumo de energía eléctrica diario en kwh:

$$Iced = \frac{Icem}{30}$$

- Parámetros para calcular la probabilidad de impacto ambiental

NATURALEZA / FRECUENCIA	MUY PELIGROSO	PELIGROSO	POCO PELIGROSO
MUY FRECUENTE (UNA O MAS VECES AL DIA)	ALTA	ALTA	MEDIA
FRECUENTE (UNA VEZ POR SEMANA)	ALTA	ALTA	MEDIA
POCO FRECUENTE (UNA VEZ AL MES)	MEDIA	MEDIA	BAJA
OCASIONALMENTE (UNA VEZ AL AÑO)	MEDIA	BAJA	BAJA
REMOTO (NO HA OCURRIDO HACE ALGUNOS AÑOS)	BAJA	BAJA	BAJA

Figura 49 Parámetros para calcular la probabilidad de impacto ambiental

- Parámetros para calcular la probabilidad de riesgo ambiental

NATURALEZA / GRADO DE CONTROL	MUY PELIGROSO	PELIGROSO	POCO PELIGROSO
NO EXISTE CONTROL APROPIADO	ALTA	ALTA	MEDIA
PARCIALMENTE CONTROLADO	ALTA	ALTA	MEDIA
CONTROLADO	MEDIA	BAJA	BAJA

Figura 50 Parámetros para calcular la probabilidad de riesgo ambiental

- Parámetros para calcular la consecuencia

SEVERIDAD	CONSECUENCIA
CATASTRÓFICO (EFECTO IRREMEDIABLE) (> 3 AÑOS)	ALTA
SEVERO (6 MESES - 3 AÑOS)	MEDIA
INSIGNIFICANTE (< a 6 MESES O REVERSIBILIDAD INMEDIATA)	BAJA

Figura 51 Parámetros para calcular la consecuencia

4.1.3 MÓDULOS DEL SISTEMA

Los principales módulos del sistema son:

- **Login**

Muestra la página de inicio de sesión para ingresar al sistema, ya sea como administrador o como usuario, tal como se muestra en la figura 52.

The screenshot shows the login interface for 'Gestión Ambiental'. At the top, there is a dark navigation bar with 'Gestión Ambiental' on the left and 'Ingresar' and 'Registrarse' buttons on the right. Below this, a breadcrumb trail reads 'Inicio / Ingreso'. The main heading is 'Ingreso', followed by the instruction 'Por favor ingrese la siguiente información para ingresar:'. There are two input fields: 'Usuario' with the value 'admin' and 'Contraseña' with masked characters '.....'. A checkbox labeled 'recuérdame' is checked. Below the fields, there is a link: 'Si tu olvidaste tu contraseña puedes resetearla [Resetearla](#)'. At the bottom, there is a blue 'Ingresar' button.

Figura 52 Login

- **Registro de Usuarios**

Muestra la página para el registro de usuarios, estos deben estar previamente definidos por la DIRSIS, tal como se muestra en la figura 53.

Gestión Ambiental Ingresar **Registrarse**

Inicio / Registrarse

Registrarse

Por favor ingrese los siguientes campos para registrarse:

Usuario

Nombre Usuario

Apellido Usuario

Rango Militar

Correo Electronico

Correo Electronico no puede estar vacío.

Contraseña

Registrarse

Figura 53 Registro de usuarios

- **Registro de consumo de recursos**

Muestra la página para registro de consumo de agua y energía eléctrica en la Unidad Militar, tal como se muestra en la figura 54.

Gestión Ambiental Organización - Recursos - Evaluación Ambiental - Administración Usuarios - Salir (admin)

Inicio / Consumos / Crear Consumo de Recursos

Crear Consumo de Recursos

Unidad de Reparto Fecha de Registro Fecha de Consumo

Numero de Personas Consumo Mensual de Agua(m3) Consumo Mensual de Energia(Kwh)

Indice Consumo Mensual de Agua(m3) Indice Consumo Diaria de Agua(litros) Indice Consumo Mensual de Energia(Kwh) Indice Consumo Diaria de Energia(Kwh)

Observación

Estado

Registrar Consumo

Figura 54 Registro de consumo de recursos

- **Registro de impacto/riesgo ambiental**

Muestra la página para registro de impacto/riesgo ambiental por zonas de la Unidad Militar, tal como se muestra en la figura 55.

Gestión Ambiental Organización ▾ Recursos ▾ Evaluación Ambiental ▾ Administración Usuarios ▾ Salir (admin)

Inicio / Evaluaciones / Crear Evaluación

Crear Evaluación

Unidad de Reparto: Seleccione Unidad de Reparto ... ▾ Area Evaluada: Seleccione una Area ... ▾ Tipo de Evaluación: Inicial ▾

Fecha de Evaluación: [calendar icon] Fecha de Última Evaluación: [calendar icon]

Responsable de Evaluación: [input] Número de Personas: [input] Estado: [input]

Evaluación Grupal

Evaluación Grupal [+] [-]

Impacto Ambiental: Seleccione un Impacto Ambiental ... ▾ Probabilidad: Seleccione una Consecuencia ... ▾

Consecuencia: Seleccione una Consecuencia ... ▾ Impacto/Riesgo: Impacto ▾

Crear

Figura 55 Registro de impacto/riesgo ambiental

- **Solicitud de reporte**

Muestra la interfaz para solicitar reportes, tal como se muestra en la figura 56.

BIRT Report Viewer

Showing page 1 of 1 Go to page: [input]

REPORTE DE CONSUMO DE

ID CONSUMO	ID UNIDAD REPARTO	FECHA REGISTRO	FECHA C	IND AGUA DIARIA (m3)	IND ENERGIA MENSUAL (Kwh)	IND ENERGIA DIARIA (litros)	O
ALA DE TRANSPORTES No.11				123	123	123	123123
1	1	3 de dic. de 2015	30 de dic. de 2015	386666,67	5000	166,67	Lo logramosss:
3	1	2 de dic. de 2015	24 de dic. de 2015	38533,33	1156	38,53	34
6	1	3 de dic. de 2015	1 de ene. de 2016	999999,99	50000	1666,67	asdasd
7	1	17 de dic. de 2015	24 de dic. de 2015	356.330,75	712.879,00	1.994,87	
ESCUELA MILITAR DE AVIACION SUPERIOR (I)				20833,33	625	20,83	25252
4	2	10 de dic. de 2015	1 de ene. de 2016	30000	1125	37,5	Hola vamos ah
5	2	2 de dic. de 2015	31 de dic. de 2015	504300	26199	873,3	123
8	2	15 de dic. de 2015	31 de dic. de 2015	185.044,44	16.654,00	837,63	
				1.980.456,32	84.228,00	2.926,50	

12 de dic. de 2015 13:15

Parameter

Parameters marked with * are required

Ingrese la Unidad de Reparto: [input]

Ingrese la Fecha Inicial: *
2015-05-01

Ingrese la fecha final: *
2016-01-01

OK Cancel

Figura 56 Solicitud de reporte

4.2 PRUEBAS

A continuación se listan las pruebas que se realizaron sobre el aplicativo web:

Tabla 31.
Caso de Prueba CP_ LGN01

Nombre:	Caso de Prueba Iniciar Sesión	
ID Caso de Prueba:	CP_LGN01	
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca	
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_LGN01	
Nombre Requerimiento:	Iniciar Sesión	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción “CU_LGN01 Iniciar Sesión” para el proceso de pruebas en la autenticación de usuarios para el correcto ingreso al sistema.		
PREREQUISITOS		
Ninguno		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: “Usuario/Contraseña inválidos”		
Tipo de Error: “El usuario no está registrado en el sistema”		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar usuario	
2	Ingresar contraseña	
3	Ingresar al sistema	Ingreso exitoso al sistema
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	
14-12-2015	Ingreso exitoso al sistema	
APROBACIÓN		
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña	

Continúa →

Fecha de Aprobación:	14-12-2015
-----------------------------	------------

Tabla 32.**Caso de Prueba CP_ CFG01**

Nombre:	Caso de Prueba Gestionar Usuario	
ID Caso de Prueba:	CP_CFG01	
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca	
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_CFG01	
Nombre Requerimiento:	Gestionar Usuario	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción “CU_CFG01 Gestionar Usuario” para el proceso de pruebas de Gestión de usuarios para la creación de un nuevo usuario.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ LGN01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: “Datos ingresados incompletos”		
Tipo de Error: “Datos ingresados incorrectos”		
Tipo de Error: “Usuario ya existe en el sistema”		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Id Militar	
2	Ingresar Rango	
3	Ingresar Nombres	
4	Ingresar Apellidos	
5	Ingresar Unidad	
6	Ingresar perfil	
7	Creación del usuario	Creación exitosa del usuario
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	

Continúa →

14-12-2015	Creación exitosa del usuario
APROBACIÓN	
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:	14-12-2015

Tabla 33.
Caso de Prueba CP_ CFG02

Nombre:	Caso de Prueba Actualizar Información General	
ID Caso de Prueba:	CP_CFG02	
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca	
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_CFG02	
Nombre Requerimiento:	Actualizar Información General	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción "CU_CFG02 Actualizar Información General" para el proceso de pruebas actualizar información general.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ LGN01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar información	
3	Guardar modificación	Modificación exitosa de la información general
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	
14-12-2015	Modificación exitosa de información general Continúa →	

APROBACIÓN	
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:	14-12-2015

Tabla 34.
Caso de Prueba CP_ ECR01

Nombre:	Caso de Prueba Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica	
ID Caso de Prueba:	CP_ECR01	
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca	
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_ECR01	
Nombre Requerimiento:	Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción "CU_ECR01 Registrar Consumo Agua y Energía Eléctrica" para el proceso de pruebas para registrar consumo agua y energía eléctrica.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ LGN01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: "Datos ingresados incompletos"		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Mes	
2	Ingresar Número de Personas	
3	Ingresar Consumo Mensual de Agua	Continúa →

4	Ingresar Consumo Mensual de Energía Eléctrica	
5	Ingresar Novedad (Opcional)	
6	Guardar información	Guardado exitoso de la información.
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha		Resultado Obtenido
14-12-2015		Guardado exitoso de la información.
APROBACIÓN		
Aprobado por:		Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:		14-12-2015

Tabla 35.
Caso de Prueba CP_ ECR02

Nombre:	Caso de Prueba Generar Reporte de Consumo de Recursos
ID Caso de Prueba:	CP_ECR02
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015
ID Requerimiento:	CU_ECR02
Nombre Requerimiento:	Generar Reporte de Consumo de Recursos
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes
ALCANCE	
Definir la configuración de transacción "CU_ ECR02 Generar Reporte de Consumo de Recursos" para el proceso de pruebas en la creación de reporte de consumo de recursos.	
Continúa →	

PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_LGN01.		
Ejecutar el caso de prueba CP_ECR01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Mes	
2	Ingresar Año	
3	Solicitar Reporte	Presentación del reporte solicitado
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha		Resultado Obtenido
14-12-2015		Presentación del reporte solicitado.
APROBACIÓN		
Aprobado por:		Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:		14-12-2015

Tabla 36
Caso de Prueba CP_ ECR03

Nombre:	Caso de Prueba Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica
ID Caso de Prueba:	CP_ECR03
Responsable Caso de Prueba:	Milton Paredes
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015
ID Requerimiento:	CU_ECR03
Nombre Requerimiento:	Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes
ALCANCE	Continúa →

Definir la configuración de transacción “CU_ ECR03 Generar Informe de Novedades Consumo de Agua y Energía Eléctrica” para el proceso generación de informe sobre las novedades presentadas el consumo de agua y energía eléctrica.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_LGN01. Ejecutar el caso de prueba CP_ECR01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Mes	
2	Ingresar Año	
3	Solicitar Informe	Presentación del informe solicitado
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha		Resultado Obtenido
14-12-2015		Presentación del informe solicitado
APROBACIÓN		
Aprobado por:		Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:		14-12-2015

Tabla 37.

Caso de Prueba CP_ IAM01

Nombre:	Caso de Prueba Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona
ID Caso de Prueba:	CP_ IAM01
Responsable Caso de Prueba:	Milton Paredes
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015
ID Requerimiento:	CU_ IAM01
Nombre Requerimiento:	Registrar Evaluación Factores

Continúa →

	Ambientales por Zona	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción “CU_ IAM01 Registrar Evaluación Factores Ambientales por Zona” para el proceso de pruebas para registrar la evaluación de factores ambientales por zona.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ LGN01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: “Datos ingresados incompletos”		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Seleccionar Zona	
2	Ingresar Fecha	
3	Ingresar Número de Personas en el Área de Trabajo	
4	Ingresar Responsable del Área de Trabajo	
5	Ingresar Tipo de Evaluación	
6	Ingresar Probabilidad	
7	Ingresar Consecuencias	
8	Ingresar Impacto/Riesgo Ambiental	
9	Guardar información	Guardado exitoso de la información.
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	
14-12-2015	Guardado exitoso de la información. Continúa →	

APROBACIÓN	
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:	14-12-2015

Tabla 38.
Caso de Prueba CP_ IAM02

Nombre:	Caso de Prueba Registrar Plan de Acción por Zona	
ID Caso de Prueba:	CP_ IAM02	
Responsable Caso de Prueba:	Milton Paredes	
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_ IAM02	
Nombre Requerimiento:	Registrar Plan de Acción por Zona	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción "CU_ IAM02 Registrar Plan de Acción por Zona" para el proceso de pruebas para registrar el plan de acción definido por zona.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ IAM01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: "Datos ingresados incompletos"		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Seleccionar Zona	
2	Ingresar Descripción	
3	Ingresar Acción Requerida	
4	Ingresar Responsable	Continúa →

5	Ingresar Fecha Inicio	
6	Ingresar Fecha Fin (opcional)	
7	Ingresar Recursos	
8	Ingresar Fecha de la Próxima Evaluación	
9	Guardar información	Guardado exitoso de la información.
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha		Resultado Obtenido
14-12-2015		Guardado exitoso de la información.
APROBACIÓN		
Aprobado por:		Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:		14-12-2015

Tabla 39.

Caso de Prueba CP_ IAM03

Nombre:	Caso de Prueba Gestionar Planes de Acción
ID Caso de Prueba:	CP_ IAM03
Responsable Caso de Prueba:	Milton Paredes
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015
ID Requerimiento:	CU_ IAM03
Nombre Requerimiento:	Gestionar Planes de Acción
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes
ALCANCE	
Definir la configuración de transacción "CU_ IAM03 Gestionar Planes de	

Continúa →

Acción” para el proceso de pruebas para gestionar un plan de acción definido por zona.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_ IAM01.		
Ejecutar el caso de prueba CP_ IAM02.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
Tipo de Error: “Datos ingresados incompletos”		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Seleccionar Zona	
2	Ingresar Fecha	
3	Ingresar Porcentaje Mitigación	
4	Ingresar Comentario	
9	Guardar información	Guardado exitoso de la información.
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha		Resultado Obtenido
Guardado exitoso de información.		
APROBACIÓN		
Aprobado por:		Ing. Mauricio Campaña
Fecha de Aprobación:		14-12-2015

Tabla 40.

Caso de Prueba CP_ IAM04

Nombre:	Caso de Prueba Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales
ID Caso de Prueba:	CP_IAM04
Responsable Caso de Prueba:	Milton Paredes
Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015 Continúa →

ID Requerimiento:	CU_IAM04	
Nombre Requerimiento:	Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción “CU_ IAM04 Generar Reporte de Evaluación Factores Ambientales” para el proceso de pruebas en la creación de reporte de evaluación factores ambientales.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_LGN01. Ejecutar el caso de prueba CP_IAM01.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Mes	
2	Ingresar Año	
3	Solicitar Reporte	Presentación del reporte solicitado
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	
14-12-2015	Presentación del reporte solicitado	
APROBACIÓN		
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña	
Fecha de Aprobación:	14-12-2015	

Tabla 41.

Caso de Prueba CP_ IAM05

Nombre:	Caso de Prueba Generar Informe Impacto Ambiental
ID Caso de Prueba:	CP_ IAM05
Responsable Caso de Prueba:	Genaro Sulca

Continúa →

Fecha Def. Caso de Prueba:	14-12-2015	
ID Requerimiento:	CU_ IAM05	
Nombre Requerimiento:	Generar Informe Impacto Ambiental	
Responsable Requerimiento:	Genaro Sulca y Milton Paredes	
ALCANCE		
Definir la configuración de transacción "CU_ IAM05 Generar Informe Impacto Ambiental" para el proceso generación de informe sobre los impactos ambientales registrados en la unidad militar.		
PREREQUISITOS		
Ejecutar el caso de prueba CP_LGN01. Ejecutar el caso de prueba CP_ IAM01. Ejecutar el caso de prueba CP_ IAM02.		
DATOS GENERALES DE PRUEBA		
CASOS DE PRUEBA		
Orden	Descripción	Resultado Esperado
1	Ingresar Mes	
2	Ingresar Año	
3	Solicitar Informe	Presentación del informe solicitado
RESULTADOS OBTENIDOS		
Fecha	Resultado Obtenido	
14-12-2015	Presentación del informe solicitado	
APROBACIÓN		
Aprobado por:	Ing. Mauricio Campaña	
Fecha de Aprobación:	14-12-2015	

4.3 PRUEBAS DE LA APLICACIÓN.

Para el presente proyecto, a continuación se presentan las pruebas a ser realizadas a la aplicación para posteriormente establecer la calidad de la misma.

4.3.1 PRUEBAS DE USABILIDAD:

Sirve para comprobar cómo los usuarios finales pueden utilizar e interactuar con la aplicación, y que esta funcione correctamente. Dentro de las pruebas de usabilidad se realizaron las descritas a continuación:

- Utilidad
 - Registro de datos pertinentes.
- Facilidad de uso
 - Sencillez de las interfaces.
 - Responsividad de las interfaces.
 - Precisión de los reportes.
- Apreciación
 - Percepciones del usuario hacia la aplicación.

En la tabla 42 se presenta el modelo de prueba de usabilidad realizada para el sistema desarrollado.

Tabla 42
Modelo de Prueba de Usabilidad

	5	4	3	2	1	
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
Parámetros	5	4	3	2	1	Observaciones
Utilidad						
Registro de datos pertinentes						
Facilidad de uso						
Sencillez de las interfaces.						
Facilidad de uso						
Responsividad de las interfaces						
Facilidad de uso						
Precisión de los reportes						
Apreciación						
Percepciones del usuario hacia la aplicación.						Continúa →

Los resultados de esta prueba se anexan a final del trabajo como constancia y para verificación de datos posteriores.

La tabla 43 muestra la satisfacción del personal de la DIRSIS después de realizar la prueba a los 6 miembros presentes el día de la entrega.

Tabla 43
Resumen de Pruebas de Usabilidad

	5	4	3	2	1	
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
Parámetros	5	4	3	2	1	Observaciones
Utilidad						
Registro de datos pertinentes	6					
Facilidad de uso						
Sencillez de las interfaces.	4	1	1			
Facilidad de uso						
Responsividad de las interfaces	5	1				
Facilidad de uso						
Precisión de los reportes	5		1			
Apreciación						
Percepciones del usuario hacia la aplicación.	5	1				

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de una aplicación web responsiva resulta mucho más sencillo cuando se utiliza un framework que posea plantillas responsivas disponibles para el uso libre.
- Mediante el uso de los estándares HTML5 y CSS3, el código del sistema desarrollado es más simple y gracias a esto las páginas son

ligeras, mejorando el tiempo de carga y permitiendo una mejor usabilidad.

- El uso de reportadores sirvió para mejorar la presentación y la visualización, además simplificar el proceso de presentar reportes sobre información específica requerida por el usuario.
- Debido al uso de la arquitectura MVC el mantenimiento de la aplicación es algo muy sencillo y fácil de entender, por lo cual pasara al personal de la DIRSIS en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador.
- En el presente proyecto se cumplieron los objetivos planteados; se desarrolló un sistema para el control y monitoreo del impacto ambiental que generan las operaciones y actividades administrativas militares en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador, utilizando Yii Framework para el desarrollo del mismo.
- Una vez finalizadas las pruebas se pudo mejorar la presentación de informes acerca del impacto ambiental que producen las unidades militares en Ecuador para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Ecuador.
- La implementación de la presente aplicación será un más complicada de lo previsto debido a que es una aplicación dependiente de una conexión a internet, no disponible actualmente en todas las unidades militares del Ecuador.

5.2 RECOMENDACIONES

- Definir correctamente los procesos evaluación de impactos ambientales y capacitar de mejor manera a los encargados de esta tarea en cada unidad militar.
- El uso de Yii Framework para el desarrollo de aplicaciones sencillas que no tengan mucha transaccionalidad, ya que a pesar de ser un framework solido se evidencio una falta de control en los procesos que interactúan con la base de datos.
- Estandarizar los planes de acción para la mitigación de impactos ambientales, con procesos y costos definidos para así tener mejor efectividad en este proceso.
- El uso de sistemas web para el desarrollo de un sistema de estas características y a utilizarse a nivel nacional ya que no se necesita instalación y el procesamiento se realiza a nivel navegador y servidor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Balacheff, B. (2003). Trusted computing platforms. TCPA Technology in Context. New Jersey: Mary Sudul.
2. Galiano, L. (2012, Octubre). El proyecto de Luis Galiano. Recuperado de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
3. Ludwig, M. (2015, Enero 15). UWE – UML-based Web Engineering. Recuperado de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>
4. Constitución Nacional, A. (2008). Constitución Política de la República del Ecuador. Recuperado de <http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>
5. Nora Koch, A. K. (2001). Universidad Politecnica de Valencia (UPV). Recuperado de <http://users.dsic.upv.es/~west/iwwost01/files/contributions/NoraKoch/Uwe.pdf>
6. Palandurkar, A. (2008, Enero 1). NetBeans IDE-How to. Recuperado de Google Books: <https://books.google.es/books?id=EKG-rAUYDg8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
7. phpMyAdmin. (2015). Bringing MySQL to the web. Recuperado de <https://www.phpmyadmin.net/>
8. Sicilia M. A. (16/12/2008). Visión general de la arquitectura de MySQL 5.1. OpenStax CNX. Recuperado de <http://cnx.org/contents/fa33ef02-f882-4b8d-9f67-4be268dd6d03@1/Visin-general-de-la-arquitectu>
9. Sybase, S. (2015, Febrero 15). Power Designer 16.5. Retrieved Febrero 23, 2015, from Power Designer Web site: <http://www.powerdesigner.de/en/>
10. YiiFramework. (2015). The Definitive Guide to Yii 2.0. Recuperado de <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html#>
11. Quishpe J. (2013). Automatización del seguimiento de proyectos y contratos realizados en el instituto superior de investigaciones (isi), en la facultad de ingeniería en geología, minas, petroleos y ambiental.

- (Tesis de pregrado). Universidad Central Del Ecuador. Quito. Ecuador. Recuperado de
12. Birt. (2015). Project Description and Scope. Recuperado de <http://www.eclipse.org/birt/about/project-organization/description.php>
 13. Quiroga A. (2015, Marzo 23). UWE UML (UML-Based Web Engineering). Recuperado de <http://proyectogradoingenieriasistemas.blogspot.com/2015/03/metodologia-uwe-uml-uml-based-web.html>
 14. Definicion.de. (2015). Definicion de impacto ambiental. Recuperado de <http://definicion.de/impacto-ambiental/>
 15. Twenergy. (2015). Gestión Ambiental. Recuperado de <http://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/gestion-ambiental>
 16. Constitución de la República del Ecuador, cap II. Derechos del Buen Vivir, sección 2, art 14.
 17. W3Schools. (2015). HTML(5) Tutorial. Recuperado de <http://www.w3schools.com/html/>
 18. W3. (2015). Syntax and basic data types. Recupeardo de <https://www.w3.org/TR/CSS21/syndata.html#q10>.
 19. DesarrolloWeb. (2015). Manual de CSS 3. Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/css3.html>.
 20. PHP. (2015). Manual de PHP. Recuperado de <http://php.net/manual/es/>.