

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

TESINA PARA OPTAR POR GRADO DE

BACHILLERATO

TÍTULO DEL PROYECTO:

**Desarrollo de un sistema para manejo de averías
en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San
José, Costa Rica, durante el 2024**

Sustentante:

Stephen Céspedes Hernández

Tutor: Alejandro Bogantes Salazar

Febrero, 2024

CONTENIDO

CONTENIDO	i
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	viii
DECLARACIÓN JURADA	xvi
CARTAS APROBACIÓN TUTOR Y LECTOR.....	xvii
DEDICATORIA	xix
AGRADECIMIENTO	xx
ABREVIATURAS.....	xxii
RESUMEN	xxiii
CAPÍTULO I. PROBLEMA DEL PROYECTO.....	1
1.1.1. Problemática	1
1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.2.1. Antecedentes del contexto de la empresa	2
1.2.2. Justificación del proyecto	3
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1. Problema general	4
1.3.2. Problemas específicos.....	4
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES	6
1.5.1. Alcances.....	6

1.5.2. Limitaciones.....	7
1.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Introducción	9
2.2. Averías o incidentes.....	9
2.3. ITIL para gestión de incidentes.....	10
2.4. Lenguaje de programación.....	11
2.5. Draw.io.....	11
2.6. Patrón MVC	12
2.7. Base de datos.....	13
2.8. Software	14
2.8.1. Características de un buen software.....	15
2.8.2. Ingeniería del software.....	15
2.8.3. Ciclo de vida de ingeniería del software.....	16
2.8.3.1. Fases del ciclo de vida de ingeniería del software	17
2.9. Diagnóstico de la situación actual.....	18
2.10. Requerimientos	19
2.11. Interfaz de usuario.....	20
2.11.1 Diseño centrado en el usuario	21
2.12. Prototipos	22
2.13. Pruebas	23
2.13.1. Tipos de pruebas	23
2.14. Manual técnico.....	23

2.15.	Manual de usuario.....	25
2.16.	Tecnologías que se utilizarán para el desarrollo del sistema	26
2.16.1.	Visual studio community 2022	26
2.16.2.	ASP.NET Razor	26
2.16.3.	Bootstrap	27
2.16.4.	Power BI	27
2.16.5.	HTML	28
2.16.6.	CSS	29
2.16.7.	SQL Server.....	29
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		31
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.1.1.	Enfoque de la investigación	31
3.2.	FUENTES DE INFORMACIÓN	32
3.2.1.	Fuentes primarias	32
3.2.2.	Fuentes secundarias	33
3.2.3.	Sujetos de información	33
3.3.	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
3.3.1.	Entrevista	35
3.4.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.5.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	39
3.6.	MATRIZ DE COHERENCIA	41
CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO		47
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	47

4.1.1	Diagnóstico operativo	47
4.1.2	Diagnóstico técnico.....	49
4.1.3	Diagnóstico de percepción.....	50
4.1.3.1	Infraestructura actual de Sitec Seguridad	50
4.2	DETERMINACIÓN DE BRECHAS	51
CAPÍTULO V. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO		53
5.1	DESARROLLO DEL PROYECTO	53
5.1.1	Etapa 1. Ingeniería de requerimientos	53
5.1.2	Etapa 2. Diseño UX/UI.....	77
5.1.3	Etapa 3. Desarrollo del sistema.....	113
5.1.4	Etapa 4. Documentación del sistema	160
5.1.4.1	Implementación del proyecto.....	161
5.1.4.2	Manual técnico.....	164
	Índice.....	164
	Introducción	164
	Objetivos.....	165
	Objetivo general.....	165
	Objetivos específicos	165
	Alcance	165
	Ambiente de la aplicación.....	167
	Ambiente del servidor.....	167
	Ambiente del cliente	168
	Descripción general de los módulos	168

Instalación.....	169
Aspectos generales de la arquitectura.....	193
Microsoft .NET Framework 4.....	194
ADO.NET Entity Framework 6.1.....	195
Pistas de auditoria (Entity Framework 6.1 DbContext API)	196
Patrón de diseño ASP.NET MVC 5.....	196
Proyecto Visual Studio	198
App_Start.....	198
Content.....	198
Controlllers.....	198
Icons.....	199
Models.....	199
Scripts	199
Views	199
Uso del sistema	199
Mantenimiento y actualización.....	201
Actualización de la información.....	201
Resolución de problemas	201
5.1.4.2. Manual de usuario / ayuda en línea.....	203
Índice.....	203
Inicio de sesión	204
Página de inicio.....	204
Sobre nosotros.....	207

Módulo de ‘Mantenimientos’ siendo administrador.....	207
Página de ‘Estadísticas’	250
Página de ‘Documentación’	251
Página de ‘Contáctenos’	251
Módulo de ‘Casos’ siendo empleado.....	252
Módulo de ‘Casos’ siendo técnico.....	254
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	257
6.1 CONCLUSIONES	257
6.2 RECOMENDACIONES.....	259
REFERENCIAS.....	260
GLOSARIO	265
ANEXOS	266

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	8
Tabla 2. Información sobre sujeto de información.....	34
Tabla 3. Definición de variables.....	36
Tabla 4. Descripción de etapas de desarrollo del proyecto que tiene un componente de investigación	40
Tabla 5. Matriz de coherencia para objetivo general	42
Tabla 6. Matriz de coherencia para objetivo específico 1	43
Tabla 7. Matriz de coherencia para objetivo específico 2	44
Tabla 8. Matriz de coherencia para objetivo específico 3	45

Tabla 9. Matriz de coherencia para objetivo específico 4	46
Tabla 10. Brechas determinadas según diagnósticos	51
Tabla 11. Clasificación de requerimientos del sistema.....	53
Tabla 12. Documento ERS gestión de municipalidades	56
Tabla 13. Documento ERS gestión de clientes	57
Tabla 14. Documento ERS gestión de productos	58
Tabla 15. Documento ERS gestión de descripciones de caso	60
Tabla 16. Documento ERS mantenimiento de prioridades de caso	60
Tabla 17. Documento ERS gestión de estados de caso	61
Tabla 18. Documento ERS gestión de casos	62
Tabla 19. Documento ERS gestión de usuarios.....	64
Tabla 20. Documento ERS gestión de roles para usuarios	66
Tabla 21. Documento ERS inicio de sesión.....	67
Tabla 22. Documento ERS reportes de casos representados con elementos visuales	68
Tabla 23. Documento ERS generación de reportes: municipalidades	69
Tabla 24. Documento ERS generación de reportes: clientes	69
Tabla 25. Documento ERS generación de reportes: productos	70
Tabla 26. Documento ERS generación de reportes: prioridades de caso	71
Tabla 27. Documento ERS generación de reportes: descripciones de caso	72
Tabla 28. Documento ERS generación de reportes: estados de caso	73
Tabla 29. Documento ERS generación de reportes: roles para usuarios	73
Tabla 30. Documento ERS generación de reportes: usuarios.....	74
Tabla 31. Documento ERS consultar información sobre casos	75

Tabla 32. Estándar de base de datos	81
Tabla 33. Diccionario de datos	83
Tabla 34. Caso de prueba unitaria y funcional para registro de usuarios	149
Tabla 35. Caso de prueba de aceptación para registro de usuarios.....	149
Tabla 36. Caso de prueba para inicio de sesión	150
Tabla 37. Caso de prueba para página de inicio	151
Tabla 38. Caso de prueba para página 'Sobre nosotros'	153
Tabla 39. Caso de prueba para página 'Mantenimientos' como administrador.....	154
Tabla 40. Caso de prueba para página 'Casos' como empleado.....	156
Tabla 41. Caso de prueba para página 'Estadísticas'.....	158
Tabla 42. Caso de prueba para página 'Documentación'	158
Tabla 43. Caso de prueba para página 'Contáctenos'	159
Tabla 44. Caso de prueba para página 'Casos' como técnico	160

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo de un lenguaje de programación web.	11
Ilustración 2. Gráfica de patrones MVC	12
Ilustración 3. Ejemplo de una base de datos	13
Ilustración 4. Ejemplo de las fases del ciclo de vida del software.....	18
Ilustración 5. Ejemplo de una interfaz gráfica de usuario	21
Ilustración 6. Ejemplo de un prototipo no funcional	22
Ilustración 7. Ejemplo de un manual técnico.....	24
Ilustración 8. Ejemplo de un manual de usuario.....	25

Ilustración 9. Ejemplo del IDE de Visual Studio Community 2022.....	26
Ilustración 10. Ejemplo de página dinámica con sintaxis de Razor, HTML y CSS	27
Ilustración 11. Ejemplo de un reporte realizado con Power BI	28
Ilustración 12. Ejemplo de un código con HTML	28
Ilustración 13. Ejemplo de código HTML con su diseño en CSS	29
Ilustración 14. Ejemplo del IDE en SQL Server.....	30
Ilustración 15. Etapas de desarrollo del proyecto de investigación	39
Ilustración 16. Documento de Word utilizado en Sitec Seguridad para reportes de averías	48
Ilustración 17. Diagrama de flujo sistema de soporte.....	78
Ilustración 18. Modelo relacional de la base de datos	80
Ilustración 19. Prototipo no funcional para inicio de sesión.....	91
Ilustración 20. Prototipo no funcional para página de inicio como administrador	92
Ilustración 21. Prototipo no funcional para página 'Sobre nosotros' como administrador	93
Ilustración 22. Prototipo no funcional para página de gestión de municipalidades como administrador	93
Ilustración 23. Prototipo no funcional para página de gestión de clientes como administrador ..	94
Ilustración 24. Prototipo no funcional para página de gestión de productos como administrador	95
Ilustración 25. Prototipo no funcional para página de gestión de descripciones de caso como administrador	95
Ilustración 26. Prototipo no funcional para página de gestión de prioridades de caso como administrador	96
Ilustración 27. Prototipo no funcional para página de gestión de estados de caso como administrador	97

Ilustración 28. Prototipo no funcional para página de gestión de casos como administrador	98
Ilustración 29. Prototipo no funcional para página de gestión de roles para usuario como administrador	99
Ilustración 30. Prototipo no funcional para gestión de usuarios como administrador	100
Ilustración 31. Prototipo no funcional para añadir municipalidad como administrador.....	101
Ilustración 32. Prototipo no funcional para añadir cliente como administrador.....	101
Ilustración 33. Prototipo no funcional para añadir producto como administrador	102
Ilustración 34. Prototipo no funcional para añadir descripción de caso como administrador	102
Ilustración 35. Prototipo no funcional para añadir prioridad de caso como administrador	102
Ilustración 36. Prototipo no funcional para añadir estado de caso como administrador	103
Ilustración 37. Prototipo no funcional para añadir caso como administrador	103
Ilustración 38. Prototipo no funcional para añadir rol de usuario como administrador	104
Ilustración 39. Prototipo no funcional para añadir usuario como administrador.....	104
Ilustración 40. Prototipo no funcional para editar municipalidad como administrador	105
Ilustración 41. Prototipo no funcional para editar cliente como administrador.....	105
Ilustración 42. Prototipo no funcional para editar producto como administrador	105
Ilustración 43. Prototipo no funcional para editar descripción de caso como administrador	106
Ilustración 44. Prototipo no funcional para editar prioridad de caso como administrador.....	106
Ilustración 45. Prototipo no funcional para editar estado de caso como administrador	106
Ilustración 46. Prototipo no funcional para editar caso como administrador	107
Ilustración 47. Prototipo no funcional para editar rol de usuario como administrador	107
Ilustración 48. Prototipo no funcional para editar usuario como administrador.....	108

Ilustración 49. Prototipo no funcional para las acciones de ver información o detalles como administrador	109
Ilustración 50. Prototipo no funcional de página 'Contáctenos' como administrador.....	110
Ilustración 51. Prototipo no funcional página de estadísticas como administrador.....	111
Ilustración 52. Prototipo no funcional para documentación como administrador	111
Ilustración 53. Pantalla final de inicio de sesión del sistema.....	114
Ilustración 54. Pantalla final de página de inicio del sistema como administrador	115
Ilustración 55. Pantalla final de la página ‘Sobre nosotros’ del sistema como administrador ...	116
Ilustración 56. Pantalla final de la página de gestión de municipalidades del sistema como administrador	117
Ilustración 57. Pantalla final de la página de gestión de clientes del sistema como administrador	118
Ilustración 58. Pantalla final de página de gestión de productos del sistema como administrador	119
Ilustración 59. Pantalla final de página de gestión de descripciones de caso del sistema como administrador	120
Ilustración 60. Pantalla final de la página de gestión de prioridades de caso del sistema como administrador	121
Ilustración 61. Pantalla final de página de gestión de estados del caso del sistema como administrador	121
Ilustración 62. Pantalla final de página de gestión de casos del sistema como administrador ...	123
Ilustración 63. Pantalla final de página de gestión de roles para usuarios del sistema como administrador	124

Ilustración 64. Pantalla final de página de gestión de usuarios del sistema como administrador	125
Ilustración 65. Pantalla final de la página de estadísticas del sistema como administrador	126
Ilustración 66. Pantalla final de la página de documentación del sistema como administrador.	126
Ilustración 67. Pantalla final de la página de contacto del sistema como administrador.....	127
Ilustración 68. Pantalla final para crear municipalidades del sistema como administrador	128
Ilustración 69. Pantalla final del sistema para editar municipalidades como administrador	129
Ilustración 70. Pantalla final del sistema para ver detalles municipalidades como administrador	130
Ilustración 71. Pantalla final del sistema para crear clientes como administrador	130
Ilustración 72. Pantalla final del sistema para editar clientes como administrador	131
Ilustración 73. Pantalla final del sistema para ver detalles de cliente como administrador	132
Ilustración 74. Pantalla final del sistema crear productos como administrador	132
Ilustración 75. Pantalla final del sistema para editar productos como administrador	133
Ilustración 76. Pantalla final del sistema para ver detalles productos como administrador	133
Ilustración 77. Pantalla final del sistema para crear descripciones de caso como administrador	134
Ilustración 78. Pantalla final del sistema para editar descripciones de caso como administrador	135
Ilustración 79. Pantalla final del sistema para ver detalles descripciones de caso como administrador	135
Ilustración 80. Pantalla final del sistema para crear prioridades de caso como administrador ..	136
Ilustración 81. Pantalla final del sistema para editar prioridades de caso como administrador .	137

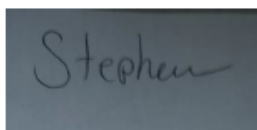
Ilustración 82. Pantalla final del sistema para ver detalles prioridades de caso como administrador	137
Ilustración 83. Pantalla final del sistema para crear estados de caso como administrador	138
Ilustración 84. Pantalla final del sistema para editar estados de caso como administrador	139
Ilustración 85. Pantalla final del sistema para ver detalles estados de caso como administrador	139
Ilustración 86. Pantalla final del sistema para crear caso como administrador	140
Ilustración 87. Pantalla final del sistema para editar caso como administrador	141
Ilustración 88. Pantalla final del sistema para ver detalles caso como administrador	142
Ilustración 89. Pantalla final del sistema para crear roles para usuarios como administrador ...	143
Ilustración 90. Pantalla final del sistema para editar roles para usuarios como administrador ..	143
Ilustración 91. Pantalla final del sistema para ver detalles roles para usuarios como administrador	144
Ilustración 92. Pantalla final del sistema para crear usuarios como administrador	145
Ilustración 93. Pantalla final del sistema para editar usuarios como administrador	146
Ilustración 94. Pantalla final del sistema para ver detalles usuarios como administrador	147
Ilustración 95. Segmentos del proyecto sistema de soporte para manejo de averías	198
Ilustración 96. Pantalla para iniciar sesión	204
Ilustración 97. Pantalla de página de inicio como administrador	206
Ilustración 98. Pantalla de página de inicio como empleado y técnico	206
Ilustración 99. Pantalla de 'Sobre nosotros'	207
Ilustración 100. Página de inicio de municipalidades como administrador	209
Ilustración 101. Página para añadir nueva municipalidad como administrador	210

Ilustración 102. Página para editar municipalidad como administrador.....	211
Ilustración 103. Página para ver detalles de municipalidad como administrador.....	212
Ilustración 104. Página de inicio de clientes como administrador.....	214
Ilustración 105. Página para añadir nuevo cliente como administrador	215
Ilustración 106. Página para editar cliente como administrador.....	216
Ilustración 107. Página para ver detalles de cliente como administrador.....	217
Ilustración 108. Página de inicio de productos como administrador	219
Ilustración 109. Página para añadir nuevo producto como administrador.....	220
Ilustración 110. Página para editar producto como administrador	221
Ilustración 111. Página para ver detalles de producto como administrador	222
Ilustración 112. Página de inicio de descripciones de caso como administrador	224
Ilustración 113. Página para añadir nueva descripción de caso como administrador.....	225
Ilustración 114. Página para editar descripción de caso como administrador	226
Ilustración 115. Página para ver detalles de descripción de caso como administrador	227
Ilustración 116. Página de inicio de prioridades de caso como administrador	229
Ilustración 117. Página para añadir nueva prioridad de caso como administrador	230
Ilustración 118. Página para editar prioridad de caso como administrador	231
Ilustración 119. Página para ver detalles de prioridad de caso como administrador	231
Ilustración 120. Página de inicio de estados de caso como administrador	233
Ilustración 121. Página para añadir un nuevo estado de caso como administrador.....	234
Ilustración 122. Página para editar estado de caso como administrador	234
Ilustración 123. Página para ver detalles de estado de caso como administrador	235
Ilustración 124. Página de inicio de casos como administrador	237

Ilustración 125. Página para añadir nuevo caso como administrador.....	239
Ilustración 126. Página para editar caso como administrador	240
Ilustración 127. Página para ver detalles de caso como administrador	241
Ilustración 128. Página de inicio para roles para usuarios como administrador.....	243
Ilustración 129. Página para añadir nuevo rol para usuario como administrador.....	243
Ilustración 130. Página para editar rol para usuario como administrador	244
Ilustración 131. Página para ver detalles de rol para usuario como administrador	245
Ilustración 132. Página de inicio de usuarios como administrador	246
Ilustración 133. Página para añadir nuevo usuario como administrador	247
Ilustración 134. Página para editar usuario como administrador.....	248
Ilustración 135. Página para ver detalles de usuario como administrador.....	249
Ilustración 136. Página de estadísticas.....	250
Ilustración 137. Página de documentación del sistema	251
Ilustración 138. Página de 'Contáctenos'.....	251
Ilustración 139. Página de casos siendo empleado	253
Ilustración 140. Página de casos siendo técnico	255
Ilustración 141. Página para ver detalles de caso como técnico	256

DECLARACIÓN JURADA

Yo **Stephen Céspedes Hernández**, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número **118390908** egresado de la carrera de **Ingeniería Informática** de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de **Bachillerato en Ingeniería Informática**, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **Desarrollo de un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Heredia, a los **14** días del mes de **junio** del año dos mil **veinticuatro**.



Stephen Céspedes Hernández

Cédula: **1-1839-0908**

CARTAS APROBACIÓN TUTOR Y LECTOR

San José, 08 de julio de 2024

Carrera Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Stephen Céspedes Hernández**, cédula de identidad número **118390908**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA MANEJO DE AVERÍAS EN SITEC SEGURIDAD EN SAN JUAN, TIBÁS, SAN JOSÉ, COSTA RICA, DURANTE EL 2024"**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	18%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		90%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ALEJANDRO BOGANTES
SALAZAR (FIRMA)

Firmado digitalmente por ALEJANDRO
BOGANTES SALAZAR (FIRMA)
Fecha: 2024.07.08 15:19:22 -06'00'

Msc. Alejandro Bogantes Salazar
Cédula identidad: 303940389
Carné Colegio Profesional: 4644

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

CARTA DE LECTOR

El estudiante Stephen Céspedes Hernández, cedula de identificación 1-1839-0908, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "Desarrollo de un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024", el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa correspondiente. Emitido al ser el 17 de julio de 2025.

EDGAR ALBERTO UGALDE SABORIO (FIRMA)
PERSONA FÍSICA, CPF-01-1102-0350.
Fecha declarada: 17/07/2025 06:18:25 PM
Razón: Documento íntegro
Lugar: San Mateo, Alajuela; Contacto: eugalde@506consulting.com

Ing. Edgar Ugalde Saborío, MATI
Cédula de identidad: 1-1102-350
CPIC No. 3163

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres, Oswald Céspedes-Torres y Sandra Hernández Hernández, por su apoyo, paciencia y amor incondicional a lo largo de esta aventura universitaria. Son mi fuente de inspiración y todo lo logrado es gracias a ustedes; a mis hermanos por siempre estar ahí en todo momento brindando apoyo; a mi tía, Yamilette Torres Picado, quien ha estado muy presente en toda mi formación universitaria con consejos y guiándome en momentos complicados.

También, a todos aquellos que compartieron momentos y experiencias inolvidables; en especial a mi abuela, Guillermina Torres Picado, que me cuida desde el cielo y sé que está orgullosa de mí, y a mi mascota Blacky, que pasó por el puente del arcoíris y me espera desde el otro lado.

Por último, esta investigación me la dedico a mí mismo por mi pasión por el conocimiento. Este trabajo es fruto de mi esfuerzo y dedicación, comenzando mi nuevo capítulo de camino hacia el éxito.

AGRADECIMIENTO

Es relevante que el desarrollo de la tesina fue posible por la participación de las personas e instituciones que contribuyeron en esta investigación universitaria. De esta manera quiero agradecer a mi tutor, Alejandro Bogantes Salazar, por su apoyo, confianza y capacidad para ser un excelente guía en mi formación como investigador; a mi lector, Edgar Ugalde Saborío, por su dedicación, observaciones y aportes que enriquecieron este trabajo; y a Sitec Seguridad por contribuir en el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a mis profesores cuyo conocimiento y experiencias compartidas fueron una fuente de inspiración y una manera para crecer tanto en el ámbito personal como profesional; a mis padres con su amor y sacrificio me brindaron las oportunidades necesarias para alcanzar mis metas.

Por último, gracias por la comprensión de mis amigos y seres queridos porque con su apoyo moral me mantuvieron motivado y fue crucial para superar desafíos. La influencia de todas las personas en este proceso de aprendizaje y crecimiento personal ha sido fundamental y no lo hubiera logrado sin ustedes.

**Science is way of thinking more
than it is a body of knowledge**

Carl Sagan (1934 - 1996)

ABREVIATURAS

ASP: Páginas de servidor activas

BI: Inteligencia de negocio

CSS: Hojas de estilo en cascada

ERS: Especificación de requerimientos del sistema

FK: Llave foránea

HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto

IDE: Entorno de desarrollo integrado

ITIL: Biblioteca de infraestructura de tecnologías de información

MVC: Modelo-vista-controlador

MVP: Primera versión funcional

NET: Red de tecnologías habilitadas

PK: Llave primaria

SQL: Lenguaje de consulta estructurada

TI: Tecnologías de información

RESUMEN

En este trabajo de graduación para optar por el título de bachillerato en informática, se ha desarrollado un sistema de soporte para manejo de averías con la posibilidad de futuras actualizaciones o implementaciones en la empresa de Sitec Seguridad. El sistema fue desarrollado desde cero, lo que permitió diseñar una solución personalizada alineada con los requerimientos específicos de la empresa.

Se impactará positivamente porque el sistema está diseñado para reducción en los tiempos de resolución de los casos creados los cuales están relacionados con problemas o fallas con algún producto adquirido por el cliente y será una nueva funcionalidad para que la eficiencia operativa empresarial sea mejorada.

Este trabajo está estructurado con 6 capítulos con su breve descripción sobre lo que se detalla en cada uno. En el capítulo I se da el contexto y justificación del proyecto, definiendo el problema existente, redactando objetivos general y específicos con los cuales se desarrollará el trabajo, estableciendo los alcances, las limitaciones y el cronograma de actividades con el cual se regirán los entregables. Para el capítulo II se analizan los conceptos que se utilizan durante el desarrollo del sistema. Durante el capítulo III se explica el enfoque de la investigación y los tipos de fuentes de información utilizadas como fuentes primarias, fuentes secundarias, sujetos de información, entre otros. En el capítulo IV se se realiza un diagnóstico sobre la situación actual de la empresa. Además, se analizan brechas comparativas entre la situación actual y el desempeño deseado. En el capítulo V, se desarrolla todo el proyecto, detallando lo que se realizó en cada etapa. Por último, en el capítulo VI, se brindan los resultados del proyecto y se proponen recomendaciones que serían aplicadas en el futuro como continuación del proyecto o mejoras del sistema.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DEL PROYECTO

1.1.1. Problemática

El desafío principal para Sitec Seguridad actualmente es la falta de un sistema integral para registro, monitoreo y resolución eficiente de los problemas reportados por los clientes. La ausencia de un sistema centralizado en esos aspectos anteriormente mencionados impide una visión acerca de averías actuales; además de prioridad de incidencia en función de urgencia. La falta de esta plataforma integrada ha resultado en problemas como la limitación de capacidad de la empresa para la identificación de posibles fallas frecuentes y consideración de medidas preventivas.

Por lo tanto, con la ausencia de un sistema central para monitorear los seguimientos sobre las evoluciones de las incidencias, afecta considerablemente los tiempos de resolución de las averías. Por esta razón se genera un retraso en la producción de Sitec Seguridad, ocasionando desde las molestias de los usuarios hasta posibles pérdidas de dinero y clientes para la empresa.

1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. Antecedentes del contexto de la empresa

Sitec Sistemas Integrados de Seguridad S.A., con su sede ubicada en San Juan de Tibás de San José, fue establecida en el 2010 con el objetivo de brindar confiabilidad a sus clientes con respecto a la seguridad. Durante más de diez años, la compañía ha proporcionado soluciones tecnológicas avanzadas en las partes de seguridad ciudadana y electrónica a nivel nacional.

Con una base de clientes de aproximadamente 2 millones, Sitec Seguridad se posiciona como referente en el mercado. Tiene un equipo de empleados cuyo tamaño aproximado es de 18 personas dedicadas al diseño e instalación de diversos servicios.

Entre algunos servicios especializados ofrecidos por la empresa están los circuitos cerrados de televisión, sistemas de alarmas, sistemas profesionales de detección y prevención de incendios, controles de acceso, cercas eléctricas, y soluciones en cableado estructurado de fibra óptica y cobre.

Estos servicios proporcionan seguridad y optimización de gestión de sus clientes en cuanto al uso de tiempo y recursos eficientemente. La capacidad de activación y desactivación de alarmas desde dispositivos móviles y la integración de detectores de humo en sistemas contra incendios son algunos ejemplos de adaptación de necesidades del mercado. También, la inclusión de cercas eléctricas en sistemas de seguridad proporciona nivel adicional de protección al perímetro delimitado por el cliente, detectando intrusos dentro de la propiedad cuya cerca eléctrica está instalada.

Además, es indispensable el cableado estructurado, en especial la fibra óptica porque permite mejorar la comunicación tanto interna como externa. Con esa infraestructura, es decir, el

cableado, la expansión y el crecimiento de negocios de sus clientes se alinean según estándares de calidad y tecnología más reciente.

1.2.2. Justificación del proyecto

La necesidad de implementar en la empresa de Sitec Seguridad un sistema web para gestión de averías surge del compromiso por la satisfacción del cliente, optimización de recursos y mejoramiento de eficiencia operativa. En un entorno donde velocidad y precisión son fundamentales, este sistema resolverá los incidentes con mayor flexibilidad con tal de mantener los altos niveles de satisfacción del cliente. Con base en esos incidentes resueltos de manera ágil, las relaciones comerciales serán más fuertes porque van relacionadas con la calidad de servicio ofrecido por la empresa. Además, la optimización de recursos es indispensable para el negocio. El sistema suministrará información detallada sobre la frecuencia de problemas para asignación de esos recursos de manera efectiva, maximizando rendimiento y minimizando interrupciones en los sistemas de seguridad.

Por esta razón se plantea el desarrollo de un sistema construido desde cero, que permita una solución personalizada alineada con los requerimientos específicos de Sitec Seguridad. Esto asegura que cada componente del sistema se diseñe pensando en las necesidades reales de la empresa.

El sistema organizará los tiquetes de manera cronológica con el fin de que los usuarios sean atendidos en un tiempo oportuno y evitando atrasos, haciendo que la experiencia de usuario sea satisfactoria.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema general

- 1) ¿Cómo puede el desarrollo desde cero de un sistema web para la gestión de averías mejorar la eficiencia operativa, fortalecer atención al cliente y aumentar la competitividad de Sitec Seguridad, ante la ausencia de una solución tecnológica previa para el seguimiento de resolución de incidentes en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024?

1.3.2. Problemas específicos

Los problemas específicos son:

- 1) ¿Cómo garantiza el diseño de un sistema web para gestionar averías mediante el uso de tecnologías como HTML, CSS y ASP.NET la satisfacción de los clientes y mejora la competitividad en Sitec Seguridad?
- 2) ¿Cómo se puede diseñar una interfaz de usuario amigable e intuitiva para el sistema de gestión de averías de Sitec Seguridad usando tecnologías web como HTML, CSS y ASP.NET fomenta interacción entre los empleados?
- 3) ¿Cómo la creación de una interfaz de usuario web amigable e intuitiva utilizando tecnologías de diseño web mejora de acceso y colaboración entre los miembros del personal de Sitec Seguridad?
- 4) ¿Cómo el desarrollo de manuales técnicos y de usuario con las funcionalidades detalladas del sistema web de gestión de averías garantizarán su uso efectivo por parte de los usuarios finales y asegura conocimiento adecuado sobre el funcionamiento interno del sistema?

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo general

- 1) Desarrollar un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024

1.4.2. Objetivos específicos

- 1) Analizar la situación actual de la gestión de averías en Sitec Seguridad para la identificación de los requerimientos mínimos necesarios para una primera versión del sistema.
- 2) Diseñar la estructura básica del sistema web, incluyendo el flujo de datos, la interfaz de usuario, y la base de datos, orientada a un prototipo funcional correspondiente a la primera versión del sistema
- 3) Desarrollar una versión inicial del sistema web que permita el registro, la consulta y gestión de averías utilizando tecnologías como ASP.NET, C#, SQL Server, y Power BI.
- 4) Elaborar los manuales técnico y de usuario correspondientes a la primera versión del sistema web, documentando las funcionalidades implementadas, facilitando su uso y comprensión.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1. Alcances

El proyecto abarca el diseño, desarrollo y pruebas de una primera versión funcional (MVP) de un sistema de gestión de averías para Sitec Seguridad. Esta solución se construirá desde cero. Incluirá los componentes esenciales para su funcionamiento como backend, frontend, base de datos y documentación técnica. El MVP contempla funcionalidades básicas como el registro, consulta y seguimiento de averías, gestión de usuarios con roles diferenciados (como administrador, empleado o técnico), generación de reportes visuales y acceso a manuales técnico y de usuario. Aunque se desarrollará una primera versión del sistema, su implementación final en la empresa no se contempla dentro del alcance de este proyecto.

Se utilizarán tecnologías como Bootstrap para la creación de una interfaz atractiva y funcional, Visual Studio Community 2022 como IDE, ASP.NET Razor como un marco web para creación de aplicaciones web modernas y dinámicas, Power BI para mostrar información de gráficos y elementos visuales, HTML y CSS para estructura y diseño de la página respectivamente, y SQL Server como motor de base de datos.

La aplicación almacenará estructuradamente la información de los incidentes reportados, facilitará una búsqueda ágil y eficiente de las averías y se optimizará la gestión de usuarios y sus accesos al sistema, ya que se requerirá un dispositivo con conexión a internet para accesos remotos.

Cabe destacar que el trabajo se desarrolló bajo un enfoque estructurado, centrado en las fases de diseño, desarrollo y pruebas, priorizando funcionalidad y calidad del sistema. Durante el proceso, se permitieron ajustes progresivos conforme se identificaban consideraciones técnicas, facilitando una mejor adaptación a las necesidades de la empresa.

Asimismo, el desarrollo del sistema toma como referencia las buenas prácticas en gestión de servicios de TI, especialmente las definidas por ITIL. El sistema se alinea con el proceso de *Operations Management* el cual asegura la entrega efectiva y continua de los servicios. Esta herramienta contribuye a mejorar la eficiencia operativa, control de averías y atención al cliente porque permite una gestión organizada de los incidentes.

Es indispensable tomar en consideración que cualquier necesidad de actualización futura no está cubierta en el alcance de este proyecto. Además, existe la posibilidad de que el personal de Sitec Seguridad experimente resistencia al cambio en la implementación de esta solución propuesta, cuyo aspecto es importante para consideración en futuras etapas.

Finalmente, como parte del proyecto, se elaborarán manuales técnico y de usuario. Estos documentos servirán como guías con información detallada sobre las funcionalidades del sistema web de averías y se entregarán junto con la aplicación desarrollada, brindando las instrucciones claras y concisas para su uso efectivo por parte de los usuarios finales de Sitec Seguridad.

1.5.2. Limitaciones

Además del alcance mencionado, existen limitaciones que podrían influir en el proyecto, incluyendo: el proyecto debe completarse en un periodo de 20 semanas, lo que puede limitar la cantidad de funciones de la aplicación ya que el proyecto no contempla la adquisición de nuevo hardware.

El sistema de gestión de averías se desarrollará con los recursos tecnológicos ya existentes en Sitec Seguridad. El aprendizaje de una nueva herramienta puede requerir tiempo y compromiso, y puede haber dificultades para adaptarse a la nueva plataforma.

La capacitación es un elemento crítico para la implementación exitosa de la nueva plataforma. Sin embargo, la disponibilidad del personal para participar en la capacitación puede ser limitada debido a sus responsabilidades diarias.

1.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades describe la planificación de tareas para la ejecución del proyecto en un periodo de 20 semanas.

Tabla 1. Cronograma de actividades

Semana	Actividad	Objetivo específico relacionado	Entregable
1-2	Investigación de requerimientos y definición de especificaciones	Objetivo 1	Requerimientos del sistema
3-7	Diseño del sistema de gestión de averías	Objetivo 2 y 3	Diseño del sistema
8-11	Desarrollo del sistema de gestión de averías	Objetivo 2 y 3	Sistema de gestión digital
12-14	Creación de la base de datos	Objetivo 2 y 3	Base de datos integrada
15-16	Despliegue y pruebas del sistema	Objetivo 2 y 3	Reporte de pruebas
17-19	Corrección de errores y ajustes	Objetivo 2 y 3	Sistema de gestión digital ajustado
20	Revisión y cierre del proyecto	Todos los objetivos	Acta de cierre

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

Para comenzar, en este capítulo se desarrolla el marco teórico que sustenta el diseño y desarrollo de un sistema web para la gestión de averías en Sitec Sistemas Integrados de Seguridad S.A. El propósito de este marco es fundamentar, desde la teoría, decisiones técnicas y metodológicas adoptadas en el proyecto, estableciendo relación entre conceptos clave y solución propuesta al problema identificado.

Este marco se apoya principalmente en las buenas prácticas de ITIL, utilizadas como referencia metodológica para la estructuración de una solución tecnológica orientada a mejorar la eficiencia operativa, el control de averías y la atención al cliente. También, se incorporan fundamentos de ingeniería del software y diseño centrado en el usuario, guiando el desarrollo del sistema desde una perspectiva técnica y funcional.

A lo largo del capítulo se presentan conceptos teóricos más relevantes, se justifica la aplicación en el contexto del proyecto y se explica cómo cada uno contribuye en la resolución del problema planteado. De esta forma, se garantiza la coherencia entre los fundamentos teóricos, objetivos del proyecto y funcionalidades del sistema.

2.2. Averías o incidentes

Según (CES), un incidente o una avería es un suceso repentino no deseado que sólo ocurre por cuestiones al azar. En el contexto de la gestión de servicios de TI, representa cualquier interrupción no planificada de un servicio que afecta la operación normal de una organización.

En el caso de Sitec Seguridad, estos incidentes son relacionados con los fallos en los productos instalados en los clientes, como sistemas de alarmas o cámaras. Actualmente, la atención a estos eventos es realizada de manera manual, dificultando el seguimiento y priorización de los casos.

Desde una perspectiva teórica, se plantea que la implementación de un sistema web que registre, clasifique y de seguimiento a estos incidentes permitirá la mejora de la eficiencia operativa de la empresa, la reducción de los tiempos de respuesta, resolviendo así la falta de control y trazabilidad que actualmente afecta el proceso de atención a averías; sustentándose en el principio de que la automatización y sistematización de procesos mejora capacidad de respuesta organizacional según (Sommerville, 2011).

2.3. ITIL para gestión de incidentes

ITIL es un conjunto de buenas prácticas reconocidas para la gestión de servicios de TI. Proporciona un marco sistemático para planificar, entregar y mejorar continuamente los servicios tecnológicos. Dentro de este marco, la gestión de incidentes es una práctica fundamental porque permite restaurar la operación normal de los servicios en el menor tiempo posible, minimizando impacto negativo en las operaciones del negocio. Según (Murphy, 2023), esta práctica implica registro, categorización, priorización, seguimiento y cierre formal de cada incidente validado con el usuario afectado.

La adopción de ITIL, particularmente el proceso de *Operations Management*, guía el diseño de la solución tecnológica propuesta, asegurando que cada avería se gestione de manera eficiente, desde su registro hasta su resolución. Esta alineación metodológica permite que el sistema no solo automatice tareas, sino que incorpore principios de calidad y servicio al cliente, para mejorar la competitividad de la empresa.

2.4. Lenguaje de programación

Como indica el señor (Ceballos, 2004), un lenguaje de programación es una herramienta informática que permite el desarrollo de programas para computadoras, facilitando la creación de instrucciones que una máquina pueda interpretar y ejecutar.

En el desarrollo de este sistema web, se utilizarán lenguajes principales HTML, CSS y C#, además de marcos web como ASP.NET y Razor. La elección de estas tecnologías responde a su compatibilidad con recursos tecnológicos disponibles en la empresa, su integración con SQL Server y su capacidad para construir aplicaciones robustas y mantenibles. Desde el punto de vista teórico, se parte del supuesto que el uso de tecnologías modernas y bien integradas facilita el desarrollo eficiente del sistema, mejora su mantenibilidad y reduce errores en producción según (Sommerville, 2011).

Ilustración 1. Ejemplo de un lenguaje de programación web.

```
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
    <meta charset="UTF-8">
  </head>
  <body>
    <h1>Esto es una cabecera</h1>
    <h3>Esto es un título menor</h3>
    <p>Esto es un párrafo de texto</p>
  </body>
</html>
```

Nota. Adaptado de teoría de programación: cuestión de arquitectura, por Santiago Higuera, 2015,

<https://cursorec.readthedocs.io/en/latest/teoria1.html>

2.5. Draw.io

Como cita (KeepCoding, 2024), Draw.io es una aplicación utilizada para la creación de diagramas gratuitos. Se caracteriza porque es un programa de fácil funcionamiento debido al uso

de herramientas básicas y sencillas, como el sistema de arrastrar y soltar, el cual lleva formas, flechas, y otros elementos rápidamente. Además, para este proyecto se relacionará con los diagramas de flujo los cuales detallarán el flujo de datos. (Ver significado de diagramas de flujo en GLOSARIO)

Desde una perspectiva teórica, la representación gráfica de los procesos facilita la comprensión del funcionamiento interno del sistema, tanto para el equipo de desarrollo como para los usuarios. Esto se alinea con los principios de ingeniería del software que promueven el uso de modelos visuales para mejorar comunicación, validación de requerimientos, y toma de decisiones de diseño (Pressman, 2010).

2.6. Patrón MVC

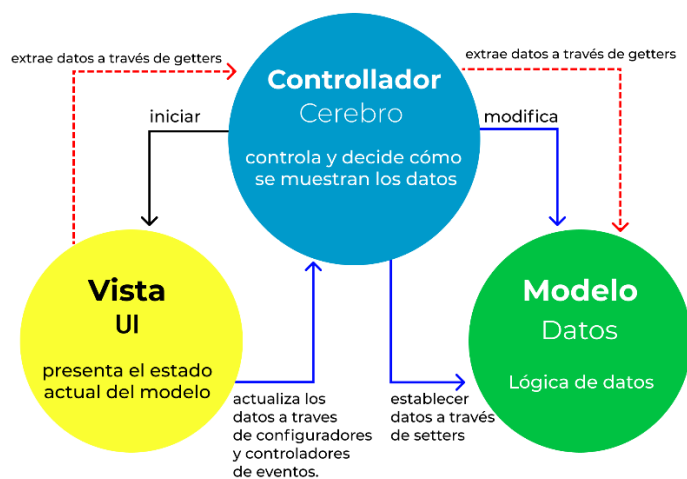
Según (Aguilar, 2019), el patrón MVC es un patrón de arquitectura porque expresa la organización y la estructura de los componentes de un sistema. Este tipo de patrón separa sus componentes en tres grupos: modelo, vista y controlador.

En este proyecto, el patrón MVC se adopta como base para estructurar el sistema web, permitiendo una separación clara de responsabilidades. Esta organización facilita el mantenimiento del código, reutilización de componentes y escalabilidad del sistema.

Desde el enfoque teórico, se parte del supuesto que una arquitectura bien definida mejora la calidad del software, reduce complejidad del desarrollo y permite una evolución más ordenada del sistema (Sommerville, 2011). MVC no solo es una elección técnica, sino una decisión fundamentada en principios de diseño de software orientado a la calidad y sostenibilidad.

Ilustración 2. Gráfica de patrones MVC

Patrones de Arquitectura MVC



Nota. Adaptado de FreeCodeCamp, patrones de arquitectura MVC, 28 de junio de 2021, por Rafael Hernández,

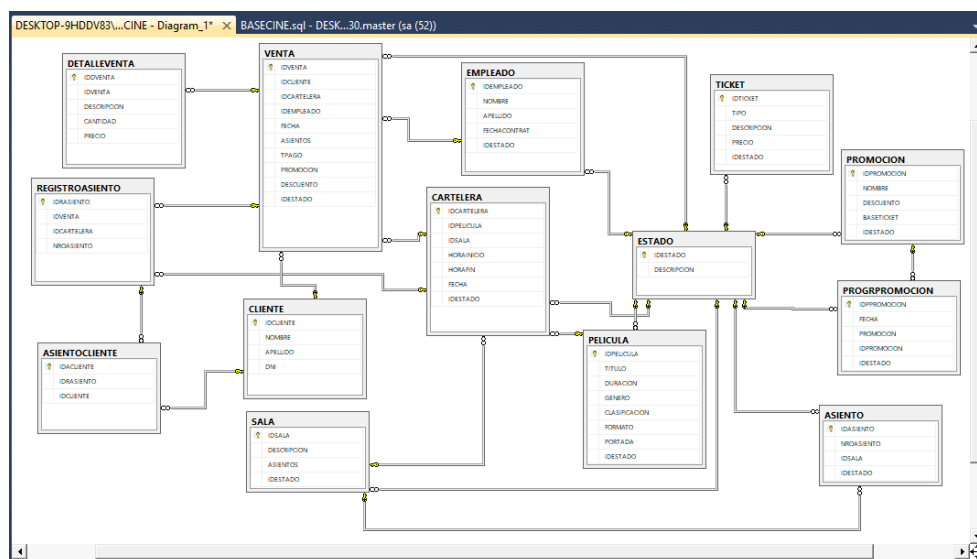
<https://www.freecodecamp.org/espanol/news/el-modelo-de-arquitectura-view-controller-pattern/>

2.7. Base de datos

(Oracle, s.f.) menciona que una base de datos es una recopilación organizada de información normalmente almacenada en un sistema informático. Comúnmente se estructura de filas y columnas dentro de tablas para consultar los datos de manera más eficiente. En este proyecto se usará SQL Server como base de datos debido a su buen rendimiento y compatibilidad con las tecnologías seleccionadas. La base de datos almacenará información relacionada con los casos de averías, usuarios, productos y reportes, permitiendo una gestión estructurada y segura de los datos.

Desde el punto de vista teórico, se asume que el uso de una base de datos relacional mejora la integridad de la información, facilitando el acceso concurrente y el seguimiento efectivo de los incidentes, esencialmente para cumplir con los objetivos del sistema y mejorar la eficiencia operativa de Sitec.

Ilustración 3. Ejemplo de una base de datos



Nota. Adaptado de Sistek Peru, caso de cadena de cines en SQL Server 2014, julio 2018,

<https://sistekperu.blogspot.com/2018/07/caso-cadena-de-cines-sql-server-2014.html>

2.8. Software

(Sommerville, 2011) establece que un software es un programa de cómputo el cual ejecuta instrucciones proporcionadas por el usuario o funciones programadas previamente. Puede manejar desde archivos simples hasta bases de datos complejas, dependiendo de su propósito.

En el contexto de este proyecto, el software desarrollado constituye una herramienta estratégica para Sitec Seguridad, ya que automatiza proceso de gestión de averías, reemplazando métodos manuales como el uso de documentos de Word y llamadas telefónicas. Esta transformación digital responde a la necesidad de mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos y garantizar un seguimiento estructurado de los incidentes reportados por los clientes.

El desarrollo de software se fundamenta en principios de ingeniería de software, promoviendo un enfoque sistemático, disciplinado, y cuantificable para la creación de productos tecnológicos de calidad (Pressman, 2010). En este sentido, el software debe cumplir con su

funcionalidad, ser mantenible, confiable y fácil de usar, características esenciales para su adopción en el entorno empresarial.

2.8.1. Características de un buen software

Según (Sommerville, 2011), un buen software es aquel que se le entrega al usuario y cumple con su funcionalidad, es confiable, fácil de usar y mantiene un buen rendimiento. Además, debe ser mantenible y adaptable a nuevas necesidades. Con la evolución de la tecnología a través del tiempo, este concepto se relaciona con el de ingeniería del software porque es adaptable según la necesidad y no queda a la imaginación del desarrollador.

En el caso del sistema desarrollado para Sitec Seguridad, estas características se aplican de forma concreta. La funcionalidad se garantiza mediante módulos que permiten registrar, consultar y gestionar averías. La confiabilidad se aborda mediante pruebas que aseguran el correcto funcionamiento del sistema en distintos escenarios. La usabilidad se considera mediante el diseño de una interfaz intuitiva, basada en el diseño centrado en el usuario, facilitando la navegación sin necesidad de conocimientos avanzados.

2.8.2. Ingeniería del software

(Pressman, 2010) menciona que la ingeniería del software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y aplicable al desarrollo, operación y mantenimiento de software. Esta disciplina organiza el trabajo en etapas como el análisis, diseño, desarrollo del sistema de gestión de averías donde la comunicación y realización de pruebas es indispensable para su éxito, es decir, de su validación como producto final que en este caso es una aplicación web.

En este proyecto, la ingeniería de software se aplica como guía en todas las etapas del desarrollo del sistema para gestión de averías. Desde la recolección de requerimientos hasta las pruebas finales, cada fase se ejecuta permitiendo minimizar errores, facilitar mantenimiento y asegurar que el sistema cumpla con los objetivos establecidos. Además, se adopta un enfoque basado en el ciclo de vida de software, permitiendo dividir el trabajo en fases como análisis, diseño, desarrollo y pruebas, asegurando que la solución tecnológica propuesta tenga un impacto positivo en la operación en la empresa.

2.8.3. Ciclo de vida de ingeniería del software

Según (Amazon), el ciclo de vida de ingeniería del software es una guía estructurada que define las etapas para desarrollar un sistema de forma ordenada y eficiente. Este ciclo divide el trabajo en fases específicas, facilitando planificación, seguimiento del avance del proyecto y la verificación de que cada requerimiento ha sido correctamente implementado.

En el contexto del desarrollo del proyecto, se adopta el modelo de cascada y esta elección responde a que los requerimientos del sistema fueron definidos con claridad desde el inicio del proyecto, permitiendo avanzar secuencialmente por fases de análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Este enfoque estructurado facilita planificación, documentación y control de calidad en cada etapa de desarrollo; permitiendo una trazabilidad clara entre entregables y objetivos del proyecto, fundamental en entornos donde se requiere documentación formal.

El sistema desarrollado se alinea con buenas prácticas de ITIL, especialmente con *Operations Management*, porque complementa el enfoque técnico del ciclo de vida con una visión operativa orientada a la calidad del servicio, el seguimiento de los incidentes y mejora continua.

2.8.3.1. Fases del ciclo de vida de ingeniería del software

Como lo indica (Amazon), el ciclo de software se compone de varias etapas que estructuran el desarrollo de una aplicación. En este proyecto se aplican las fases de planificación, diseño, implementación y pruebas.

En la planificación, se recopila información clave mediante entrevistas con los empleados de Sitec Seguridad. Esta etapa se fundamenta en la ingeniería de requerimientos, permitiendo identificar, documentar y validar necesidades del usuario. La información recabada sirve como base para decisiones técnicas y funcionales del sistema, asegurando que la solución responda a problemas reales de la empresa.

En el diseño, se definen las soluciones más adecuadas a partir de los requerimientos recabados en la fase anterior. Esta fase permite la elaboración del diseño del sistema, incluyendo diagramas de flujo, prototipos no funcionales, y el modelo relacional de la base de datos. Esta fase se apoya con el diseño centrado en el usuario y patrón MVC, estructurando el sistema de manera modular e intuitiva.

En la implementación, se desarrolla el sistema usando tecnologías como ASP.NET, C#, HTML, CSS, Bootstrap y SQL Server. En esta etapa se sigue una lógica estructurada donde cada módulo se construye conforme a los requerimientos y diseño previamente definidos. También se contempla la integración de funcionalidades como gestión de casos, usuarios, reportes y control de inventario.

En la fase de pruebas, se realizan pruebas manuales para verificar que el sistema funcione correctamente. Se incluyen las pruebas unitarias, funcionales y de aceptación, validando si el sistema cumple con los requerimientos establecidos. En este proyecto, las pruebas se realizan paralelo al desarrollo, permitiendo detección de errores y asegurando calidad del producto, para garantizar la confiabilidad.

Ilustración 4. Ejemplo de las fases del ciclo de vida del software

MODELOS DEL CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SOFTWARE

¿Cuál es
mejor para tu
proyecto?



Nota. Adaptado de LinkedIn, modelos del ciclo de vida del desarrollo de software, por Daniel Hernández, 2022,

<https://www.linkedin.com/pulse/modelos-del-ciclo-de-vida-software-daniel-hernandez/?originalSubdomain=es>

2.9. Diagnóstico de la situación actual

(ISOTools, s.f.) menciona que el diagnóstico es una herramienta que permite la evaluación del comportamiento de un sistema, siendo punto de partida esencial en cualquier proceso de implementación o mejora. En este sentido, (Vidal Arizabaleta, 2004) plantea que el diagnóstico debe realizarse comparando la situación actual con un modelo de referencia el cual puede derivarse de teorías organizacionales, planes estratégicos, normas del sector, *benchmarking* o comportamiento histórico.

En el contexto de TI; este análisis es clave para diseñar soluciones alineadas con necesidades reales del entorno. Desde un enfoque sistémico, esta situación representa una disfunción operativa que afecta la eficiencia y calidad del servicio al cliente porque si el diagnóstico revela que la empresa cuenta con infraestructura suficiente, se validaría la viabilidad del proyecto y justifica el desarrollo web que automatice el proceso de gestión de averías y mejore la toma de decisiones.

2.10. Requerimientos

(Sommerville, 2011) hace referencia a que los requerimientos de un sistema son descripciones detalladas de las funcionalidades que debe cumplir una aplicación para satisfacer las necesidades de los usuarios. Estos requerimientos representan la base sobre la cual se diseña, desarrolla y valida un sistema de software.

En el caso del sistema de soporte en Sitec Seguridad, los requerimientos traducen expectativas y necesidades identificadas en la empresa en elementos que orientan el diseño y desarrollo del sistema. Es imprescindible su identificación y documentación para asegurar que la solución propuesta se adecúe a problemas detectados como falta de seguimiento, demora en atención de incidentes y ausencia de registro centralizado.

Para una correcta definición de los requerimientos, es recomendable aplicar técnicas como entrevistas las cuales permiten la comprensión de las necesidades reales de los usuarios. Estas prácticas son parte de la ingeniería de requerimientos, disciplina que indica (Pressman, 2010), son actividades sistemáticas para identificar, analizar, documentar y validar lo que un sistema debe hacer.

Los requerimientos pueden clasificarse en dos grandes categorías: funcionales y no funcionales. La primera categoría describe funcionalidades específicas que el sistema debe realizar, como el registro, la modificación o la consulta de información sobre una avería. Por otra parte, la segunda categoría establece condiciones sobre cómo debe comportarse el sistema, incluyendo aspectos de rendimiento y usabilidad. En este proyecto se espera que la interfaz sea intuitiva, permitiendo al usuario identificar fácilmente las las funciones mediante colores o íconos, sin necesidad de memorizar acciones complejas.

2.11. Interfaz de usuario

(Sulbarán, 2023) se refiere a una interfaz de usuario como el medio a través del cual una persona interactúa con un sistema informático. Además, es definida como conjunto de elementos visuales y funcionales que permiten al usuario comunicarse con un software, facilitando uso y comprensión. Una buena interfaz debe ser intuitiva, accesible, y coherente con las necesidades del usuario final

En este proyecto la interfaz fue diseñada considerando los distintos perfiles de usuario, asegurando que cada uno acceda únicamente a las funciones que le corresponden para construir una experiencia visual adaptable y funcional.

En el contexto de este proyecto, se plantea el diseño de una interfaz gráfica amigable, que permita el acceso a las funciones principales del sistema, como registro de casos, consulta de información y generación de reportes. El diseño de la interfaz se apoya en características como la consistencia visual, retroalimentación inmediata y reducción de carga cognitiva. Además, se usarán tecnologías como HTML, CSS y Bootstrap para proporcionar una experiencia visual moderna, adaptable y funcional dentro del entorno web.

Ilustración 5. Ejemplo de una interfaz gráfica de usuario



Nota. Adaptado de Diseño web Murcia, por Joaquín Barberá, <https://www.xn--discowebmurcia1-1qb.es/interfaz-web/>

2.11.1 Diseño centrado en el usuario

(IxDF., 2016) menciona que el diseño centrado en el usuario es un enfoque iterativo en el que los diseñadores se enfocan en los usuarios y sus necesidades cada fase del proceso de diseño. Este enfoque no solo considera la funcionalidad del sistema, sino que abarca toda la experiencia de usuario como aspectos cognitivos y contextuales.

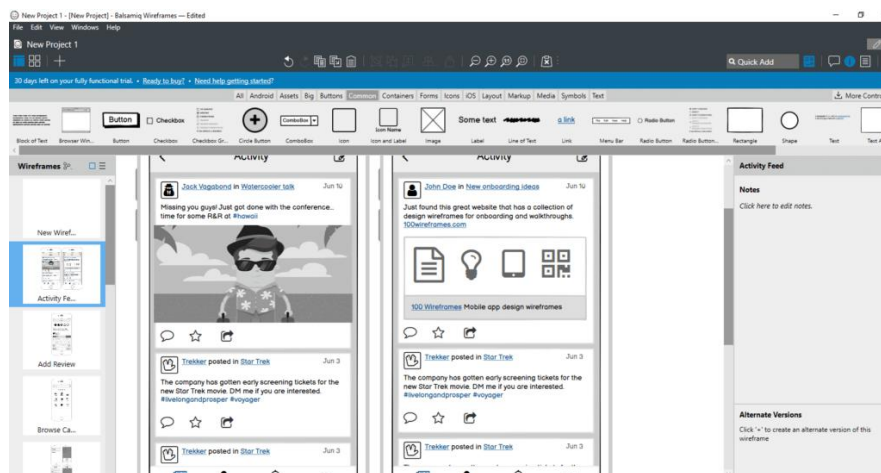
En el contexto del sistema de gestión de averías para Sitec Seguridad, el diseño centrado en el usuario se aplica durante la elaboración de prototipos no funcionales que reflejan tareas reales que los usuarios realizan y validar estructura y navegación del sistema antes de su desarrollo.

2.12. Prototipos

Como lo manifiestan (Gerea & Sánchez, 2021), los prototipos son representaciones visuales de un sistema que permiten la exploración de su diseño antes de su desarrollo completo. Asimismo, son herramientas fundamentales para la validación de ideas, identificación de mejoras, y se facilita la comunicación entre desarrolladores y usuarios, especialmente en etapas iniciales de un proyecto.

En este proyecto se usarán prototipos no funcionales, o sea, representaciones estáticas que muestran apariencia y distribución de elementos en la interfaz del sistema. Estos prototipos visualizan la organización de la información, la navegación entre pantallas, y cuáles elementos estarán disponibles para el usuario sin necesidad de estar programados. El uso de este tipo de prototipos es esencial porque, para proyectos desarrollados desde cero, valida el diseño con los usuarios antes de invertir tiempo y recursos. Los prototipos se elaborarán en Microsoft Paint (Ver significado en GLOSARIO)

Ilustración 6. Ejemplo de un prototipo no funcional



Nota. Adaptado de crear prototipos web: del árbol web a la interfaz de usuario, 31 de octubre 2023, por webolto,

<https://www.webolto.com/es/blog/crear-prototipos-web/>

2.13. Pruebas

(IBM, s.f.) hace referencia a que una prueba de software es un conjunto de actividades destinadas a la verificación de que un sistema funcione correctamente y cumpla con requerimientos establecidos. Además, es definido como el proceso de evaluación y validación de una aplicación para asegurar que realice las funciones esperadas, detectando errores, y garantizando la calidad del producto final. En el contexto del proyecto, las pruebas son fundamentales para que cada módulo funcione adecuadamente porque permiten la identificación de fallos, validación de funcionalidades y se contribuya a una mejor experiencia de usuario.

2.13.1. Tipos de pruebas

(IBM, s.f.) clasifica las pruebas de software en diferentes tipos, cada uno con su propósito específico dentro de la validación. Para este proyecto se consideran tres tipos: las pruebas unitarias, enfocadas en el correcto funcionamiento de componentes individuales del sistema; las pruebas funcionales, evalúan si el sistema cumple con requerimientos definidos y comprueban que cada función del sistema opere según lo esperado desde perspectiva del usuario; y las pruebas de aceptación, que determinan si el sistema está listo para ser utilizado.

2.14. Manual técnico

El manual técnico es un documento que describe de manera detallada el funcionamiento interno de un sistema, incluyendo su arquitectura, componentes, requerimientos técnicos y procedimientos de instalación y mantenimiento. Según (Madroñero, 2014), este tipo de manual está dirigido al personal técnico con la finalidad de facilitar la comprensión, administración y actualización del sistema.

En este sistema para gestión de averías, el manual técnico proporciona información necesaria para garantizar la correcta implementación y mantenimiento del sistema. Este documento incluye aspectos como: la descripción de la arquitectura basada en MVC; tecnologías utilizadas como ASP.NET Razor, C#, SQL Server, HTML, CSS y Bootstrap; la estructura de la base de datos y su modelo relacional; instrucciones para la instalación del sistema en un servidor, y las instrucciones para actualizaciones y respaldos.

También, este documento es indispensable para asegurar la continuidad operativa del sistema, ya que cualquier técnico autorizado comprenda su funcionamiento y realice ajustes o mejoras en el futuro sin depender del desarrollador original.

Ilustración 7. Ejemplo de un manual técnico



Nota. Adaptado de Calameo, manual técnico, por Edgar Esquivel y Nathalie Flores,

<https://www.calameo.com/read/0043839727a9bd8db9a4f>

2.15. Manual de usuario

El manual de usuario es un documento que suministra instrucciones claras y accesibles para que los usuarios finales puedan usar un sistema de manera efectiva. Según (Madroñero, 2014), este tipo de manual se dirige a personas que generalmente no poseen conocimientos técnicos, por lo cual debe redactarse en lenguaje sencillo, explicaciones paso a paso y acompañado de imágenes.

En el caso de este sistema de soporte para manejo de averías en Sitec, el manual de usuario incluye instrucciones para el inicio de sesión y navegación por el sistema; explicaciones de cómo registrar, consultar y visualizar casos; guías para utilizar funciones específicas según rol (administrador, técnico o empleado); e indicaciones sobre el acceso a reportes, documentación y contacto. El manual está diseñado para ser herramienta de consulta rápida, muy útil en situaciones donde al usuario se le olvida cómo realizar acciones específicas sobre funcionalidades del sistema.

Ilustración 8. Ejemplo de un manual de usuario



Nota. Adaptado de Sohiscert, 13 de julio 2018, <https://sohiscert.com/manual-de-usuario-web-area-de-clientes-sohiscert-1/>

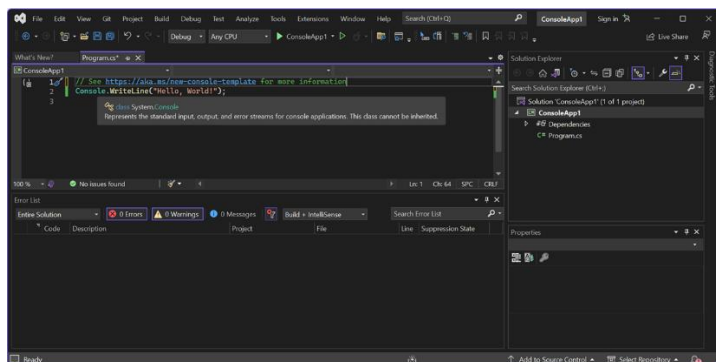
2.16. Tecnologías que se utilizarán para el desarrollo del sistema

El desarrollo del sistema de soporte para manejo de averías en Sitec Seguridad se apoya en un conjunto de tecnologías que permiten la construcción de una aplicación web funcional y visualmente atractiva. La elección de estas herramientas responde a requerimientos técnicos del proyecto y compatibilidad con recursos disponibles en la empresa.

2.16.1. Visual studio community 2022

Según la afirmación de (Microsoft, 2023), Visual Studio es una herramienta de desarrollo, es decir, un IDE completo en el cual se escribe, edita, depura y compila el código.

Ilustración 9. Ejemplo del IDE de Visual Studio Community 2022



Nota. Adaptado de Visual Studio, 18 de diciembre 2023, <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/ide/quickstart-ide-orientation?view=vs-2022>

2.16.2. ASP.NET Razor

(Microsoft, s.f.) cita que ASP.NET es un marco web de código abierto para la creación de aplicaciones web. Se compone de la plataforma .NET la cual es para desarrolladores y proporciona componentes permitiendo que se creen tipos específicos de aplicaciones.

Un aspecto importante de este marco web es el uso de Razor. Como es parte del ASP.NET, tiene su propia sintaxis con la cual se crean páginas web dinámicas mediante HTML y CSS. Generalmente se complementa con el lenguaje C#.

Ilustración 10. Ejemplo de página dinámica con sintaxis de Razor, HTML y CSS



```

<table class="table">
  <thead>
    <tr>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.Name)</th>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.PhoneNumber)</th>
      <th>@Html.DisplayNameFor(model => model.Email)</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach (var item in Model) {
      <tr>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Name)</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.PhoneNumber)</td>
        <td>@Html.DisplayFor(modelItem => item.Email)</td>
      </tr>
    }
  </tbody>
</table>

```

Nota. Adaptado de ASP.NET, <https://dotnet.microsoft.com/es-es/learn/aspnet/what-is-aspnet>

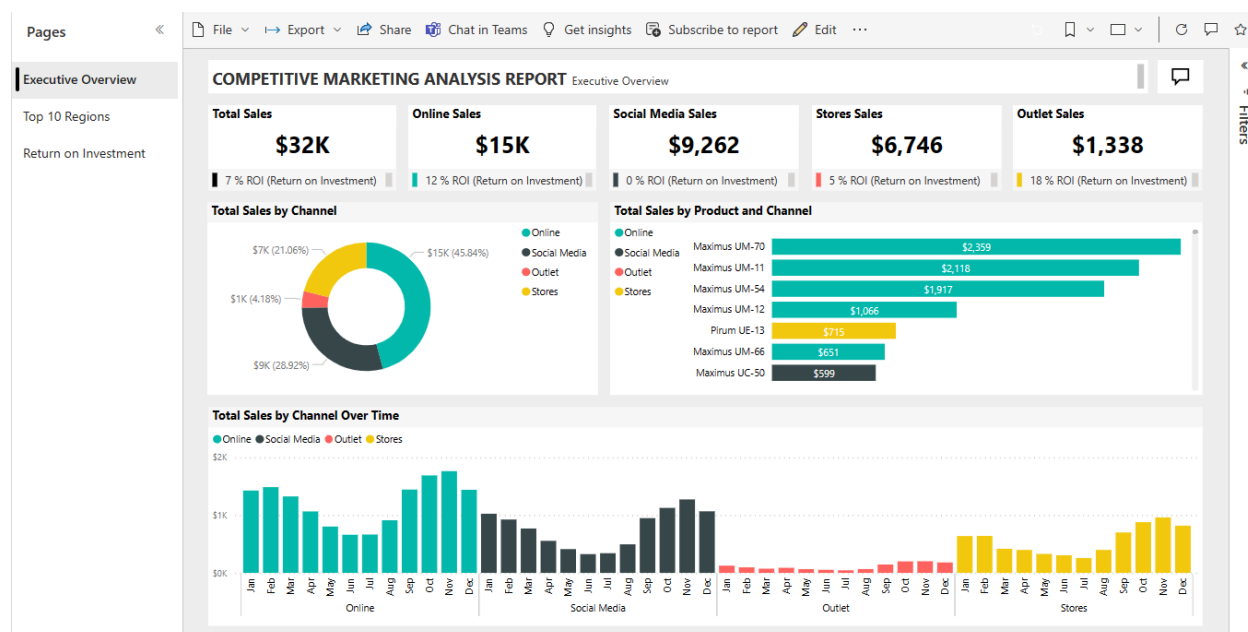
2.16.3. Bootstrap

Para (Deyimar, 2023), Bootstrap es una herramienta de desarrollo web de código abierto. Sirve principalmente para facilitación del proceso de los diseños responsivos de pantallas. Es sencillo de aprender y como mantiene su coherencia de sintaxis entre los sitios web y los desarrolladores, cualquier principiante en este ámbito puede comprenderlos.

2.16.4. Power BI

(Microsoft, 2024) afirma que Power BI es una herramienta que convierte orígenes de datos en información coherente, interactiva y visualmente atractiva. Es decir, se analizan datos a través de informes o reportes realizados de manera que sean de fácil comprensión.

Ilustración 11. Ejemplo de un reporte realizado con Power BI



Nota. Adaptado de Power BI, 11 de enero 2024, <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/create-reports/sample-competitive-marketing-analysis>

2.16.5. HTML

Para (MDN web docs, s.f.), HTML es un lenguaje de etiquetas de hipertexto. Es el componente más básico de la web porque define el significado y estructura del contenido web. La mayoría de las veces se utiliza junto con otras tecnologías como CSS para describir la apariencia de una página.

Ilustración 12. Ejemplo de un código con HTML

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <title>Document</title>
6 </head>
7 <body>
8 <main class="container">
9 <section class="features">
10 <div class="feature-item">
11 
12 <h2 class="feature-name">Web sites</h2>
13 <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. In facilis amet.</p>
14 </div>
15 <div class="feature-item">
16 
17 <b class="feature-name">Apps</b>
18 <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit.</p>
19 </div>
20 <div class="feature-item">
21 
22 <b class="feature-name">Presentations</b>
23 <p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Doloremque asperiores at quos quasi nobis,
24 beatae vel iure quae.</p>
25 </div>
26 </section>
27 </main>
28 </body>
29 </html>

```

Nota. Adaptado de Servnet, Código HTML: qué es y todo lo que debes saber, por Team Servnet, 6 de marzo 2020,

<https://www.servnet.mx/blog/codigo-html-que-es-y-todo-lo-que-debes-saber>

2.16.6. CSS

(MDN web docs, s.f.) establece que CSS es un lenguaje que ayuda a dar estilo y diseño a las páginas web. Permite cambiar el tamaño y tipo de letra, el color, agregar animaciones, dividir el contenido en columnas, entre otros aspectos.

Ilustración 13. Ejemplo de código HTML con su diseño en CSS



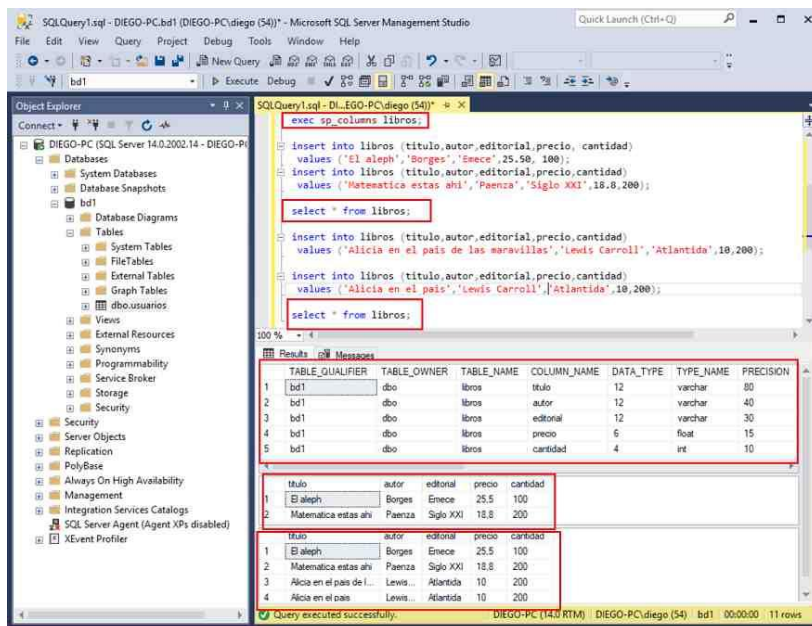
Nota. Adaptado de Hack a boss, por Verónica Rey Souto, 10 de noviembre 2023,

<https://www.hackaboss.com/blog/que-es-css>

2.16.7. SQL Server

Según menciona (Microsoft, 2023), SQL Server es un motor de base de datos con las funcionalidades para almacenar, procesar y proteger datos. Es utilizado para gestionar grandes cantidades de datos en servidores web debido a su compatibilidad con otras tecnologías Microsoft.

Ilustración 14. Ejemplo del IDE en SQL Server



Nota. Adaptado de Tutorial de SQL Server, por Tutoriales Ya,
https://www.tutorialesprogramacionya.com/sqlserverya/temarios/descripcion.php?cod=10&punto=4&inicio=#google_vignette

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se seleccionó para este trabajo es la cualitativa. Se centra en la comprensión profunda de la situación actual de Sitec Seguridad mediante la recolección e interpretación de información obtenida a través de entrevistas. Este tipo de investigación explora percepciones, experiencias y necesidades, siendo fundamental para el diseño de un sistema web que responda a condiciones reales del entorno de la empresa.

Como menciona (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014), la investigación cualitativa es caracterizada por estudiar fenómenos en su contexto natural, interpretando significados que las personas les atribuyen. En el contexto de este proyecto, se busca comprender cómo los empleados perciben la gestión de averías y cuáles necesidades se identifican a partir de su experiencia diaria, con el fin de desarrollar una solución tecnológica contextualizada.

3.1.1. Enfoque de la investigación

El enfoque propuesto de la investigación es cualitativo porque se fundamenta en la recolección de datos no numéricos, como percepciones y experiencias, mediante entrevistas aplicadas a funcionarios de Sitec, permitiendo interpretar la realidad desde la perspectiva de los participantes, identificando oportunidades de mejora en procesos actuales.

(Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014) menciona que el enfoque cualitativo es valioso cuando se explora a fondo un fenómeno y se busca entenderlo en su contexto natural, como es el caso de la investigación.

3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

En relación con el tema seleccionado, y para una investigación satisfactoriamente realizada, las fuentes de información son primordiales para la obtención de datos. Por este motivo se realiza una recolección de detalles precisos para la realización de un adecuado análisis de información.

Cabe destacar que esa información debe recolectarse de fuentes confiables. Como menciona (Guzmán Stein), a veces hay problemas en la confiabilidad y validez en esos detalles específicos obtenidos. Se debe considerar que otras personas recogieron datos para distintos motivos, mediante cuál metodología emplearon esa recolección (sean encuestas o entrevistas), entre otros aspectos.

3.2.1. Fuentes primarias

Para (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014), las fuentes primarias son las cuales contienen datos suministrados sin alteración alguna por otras personas, es decir, la información original fue directa. Algunos ejemplos son tesis, disertaciones, libros, entrevistas, entre otros.

En este proyecto de investigación, para adquisición de material correspondiente a través de fuentes primarias, el investigador obtiene información mediante entrevistas a la población seleccionada. Las entrevistas se realizaron de manera virtual y por parte del investigador debido a las limitaciones con respecto a recursos y tiempo de los funcionarios de la empresa de Sitec Seguridad.

3.2.2. Fuentes secundarias

(Sistema de biblioteca, 2022) resalta que las fuentes secundarias son cualquier trabajo interpretado por una persona en donde se evalúan materiales de fuentes primarias, como reseñas o un análisis crítico.

Por consiguiente, son un apoyo adicional con respecto a un tema seleccionado. Permite el reforzamiento y complemento donde diferentes investigadores conocen sobre fuentes de información secundarias usadas con documentos publicados.

3.2.3. Sujetos de información

Para la obtención de la información requerida, es indispensable la identificación adecuada de los sujetos de información involucrados en la investigación para que sea efectiva. Se ha determinado que uno de los principales sujetos es un empleado quien representa a los funcionarios de Sitec Seguridad.

Al ser el enlace directo entre funcionarios de la empresa mencionada y el investigador, la participación de este empleado es crucial para el aseguramiento de la recopilación de información completa, precisa y relevante. En la siguiente tabla se detalla información acerca del empleado representativo.

Tabla 2. Información sobre sujeto de información

Profesión	Departamento	Tema relacionado
Gerente	Ventas	Información acerca de la necesidad de un sistema de soporte de averías en la empresa
Técnico	Ventas	Información acerca de las funcionalidades que se requieren tanto administrador como empleados dentro del sistema

Fuente: elaboración propia

3.3. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La eficiencia y efectividad de una investigación se encuentra en la planificación correctamente realizada para la recaudación de datos los cuales están alineados con objetivos claros para su veracidad de información.

Se optó por aplicar la entrevista para la obtención de datos relevantes porque con base en su capacidad de interacción directa con el representante de los funcionarios de Sitec Seguridad, facilitó necesidades, perspectivas y comprensión de situación actual. Además, es garantizada la fiabilidad de los datos recopilados con información detallada que con algún otro método o técnica porque las respuestas ambiguas podrían generar dudas mientras que con la entrevista se aclaraban en el momento.

3.3.1. Entrevista

Como mencionan (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014) en su libro de metodología de la investigación, una entrevista es una reunión para intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado.

Basado en que la entrevista está enfocada en el entrevistado donde es una conversación informal con sus respectivas preguntas y el sujeto responde con libertad para ir un poco más allá y sin desviarse del objetivo original de la reunión, se optó por la entrevista no estructurada por su similitud de características.

Además, el empleo de las entrevistas tiene algunas ventajas como: observación propia que da posibilidad para averiguar informaciones referentes a sucesos, posibilidad de adaptación de las preguntas orientadas a algún tema específico, y no se limita al espacio-tiempo porque se puede preguntar por hechos del pasado, del presente o situaciones para el futuro.

3.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las variables de investigación aseveran que cada objetivo específico de este proyecto se cumpla. En este caso se enfoca en el trabajo del desarrollo del sistema de manejo de averías, tanto teórico como práctico o técnico. Esto lo afirma (Nuria, 2013) haciendo mención de que las variables son elementos para medición de cumplimiento de objetivos. En la tabla 4 se detalla la definición de variables de esta investigación.

Tabla 3. Definición de variables

Objetivos específicos	Variables asociadas	Descripción
<p>Analizar la situación actual de la gestión de averías en Sitec Seguridad para la identificación de los requerimientos funcionales mínimos necesarios para una primera versión del sistema.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico 2. Entrevista 3. Recolección de datos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Según (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014), es un método con el cual se recoge y analiza datos para evaluación de diversos tipos de problemas. 2. Es una reunión para intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado, asevera (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014). 3. La recopilación de datos se basa en utilizar instrumentos válidos y confiables en estudios anteriores o se ajustan en nuevos estudios generados. (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014).

<p>Diseñar la estructura básica del sistema web, incluyendo el flujo de datos, la interfaz de usuario, y la base de datos, orientada a un prototipo funcional</p>	<p>1. Paint</p>	<p>1. Según (Alegsa, 2023), es un software de dibujo para usuarios principiantes y quienes realicen trabajos básicos.</p>
<p>Desarrollar una versión inicial del sistema web que permita el registro, la consulta y gestión de averías utilizando tecnologías como ASP.NET, C#, SQL Server, y Power BI.</p>	<p>1. Pruebas funcionales, unitarias y de aceptación</p> <p>2. Requerimientos</p> <p>3. Entrevistas</p> <p>4. Integración de tecnologías</p> <p>5. Usabilidad del sistema</p> <p>6. Acceso</p>	<p>1. Estos tres tipos de pruebas se engloban dentro de las pruebas de software, que según (Fyccorp, 2023), son un conjunto de actividades para estabilizarlo o encontrar defectos dentro de un sistema</p> <p>2. Reflejan las necesidades de los clientes para una aplicación web que atiende cierto propósito para que los procesos mencionados sean automatizados efectivamente.</p> <p>3. Es una reunión para intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado, asevera (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014).</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Para integrar las tecnologías se desarrolla un sistema de software el cual se ejecuta en navegadores web. Las tecnologías se mencionan en el alcance del proyecto. 5. Son variables fundamentales para que el sistema web sea fácil de usar. Relacionado con la usabilidad del sistema, se implementan características como interfaces fáciles de navegar, de manera que el usuario interactúe con el sistema sin complicaciones. 6. Es importante proteger información sensible de la empresa por lo cual se opta por un acceso el cual solo personal autorizado ingrese al sistema.
<p>Elaborar los manuales técnico y de usuario del sistema web, documentando las funcionalidades implementadas en la versión inicial, facilitando su uso y comprensión.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de capacitación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si en un futuro se implementa el desarrollo del sistema para manejo de averías, es relevante utilizar los manuales técnico y de usuario como documentos de referencia y aprendizaje sobre el sistema

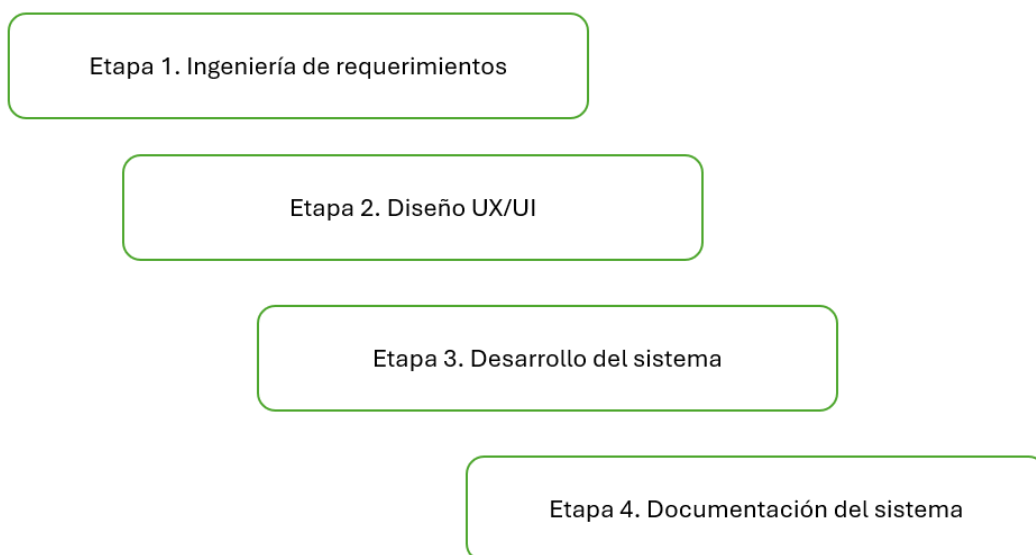
3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según la clasificación de diseños metodológicos propuesto por (Baptista Lucio, Fernández Collado, & Hernández Sampieri, 2014), esta investigación está enmarcada dentro de diseño no experimental, transversal y de estudio de caso, con enfoque cualitativo.

Es no experimental porque se observa el fenómeno en su contexto natural; transversal ya que la recolección de datos se realizó en un único momento; y es un estudio de caso dado que se analiza en profundidad la empresa Sitec Seguridad.

La información se obtuvo mediante entrevistas a funcionarios de la empresa. A partir de esos hallazgos se definieron los requerimientos del sistema, permitiendo orientar el diseño y desarrollo de una solución tecnológica contextualizada. El diseño metodológico se estructura de la siguiente manera en la Ilustración 15 y se describe en la Tabla 4

Ilustración 15. Etapas de desarrollo del proyecto de investigación



Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Descripción de etapas de desarrollo del proyecto que tiene un componente de investigación

Etapas	Descripción de la fase
Ingeniería de requerimientos	A partir de la interpretación de entrevistas, se identifican las necesidades del sistema. Esta fase se apoya en principios de la ingeniería de requerimientos y en buenas prácticas de ITIL, definiendo las funcionalidades clave.
Diseño UX/UI	Con base en los requerimientos identificados de la etapa anterior, se elaboran prototipos de interfaz aplicando principios del diseño centrado en el usuario, asegurando que las pantallas fueran intuitivas y fáciles de usar, adaptándose a las tareas que realiza cada perfil dentro del sistema.
Desarrollo del sistema	A partir del diseño de las pantallas de la etapa anterior, se construye una primera versión funcional (MVP) usando tecnologías como ASP.NET, SQL Server, HTML, CSS, y Power BI. Esta fase incluye también las pruebas funcionales, unitarias y de aceptación.
Documentación del sistema	Para la última fase, se elaboran los manuales técnico y de usuario facilitando la comprensión, uso y mantenimiento del sistema. Esta documentación refleja las funciones implementadas.

Fuente: elaboración propia

3.6. MATRIZ DE COHERENCIA

En la siguiente página se detalla la matriz de coherencia creada con base en los objetivos del proyecto en función de su cumplimiento para que el estudio sea satisfactoriamente exitoso.

Tabla 5. Matriz de coherencia para objetivo general

Objetivo	Entregable	Fase o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas o métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados con el marco teórico
Desarrollar un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024	Sistema web funcional (MVP) para la gestión de averías	Ingeniería de requerimientos Diseño UX/UI Desarrollo del sistema Documentación del sistema	Entrevistas	Minutas de entrevista Casos de prueba Manuales técnico y de usuario	Concepto de software, ingeniería del software, lenguaje de programación, base de datos, las herramientas Visual studio 2022, C#, ASP.NET, Power BI, HTML, CSS, SQL Server, ciclo de vida de ingeniería software, averías o incidentes, patrón MVC, ITIL, interfaz de usuario, pruebas, manual técnico y de usuario

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Matriz de coherencia para objetivo específico 1

Objetivo	Entregable	Fase o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas o métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados con el marco teórico
Analizar la situación actual de la gestión de averías en Sitec Seguridad para la identificación de los requerimientos funcionales mínimos necesarios para una primera versión del sistema.	Documento descriptivo con el diagnóstico de la situación actual	Ingeniería de requerimientos	Entrevistas Plantillas de clasificación de requerimientos Plantillas ERS	Minuta de entrevista	Concepto de diagnóstico de la situación actual, requerimientos del sistema web, ITIL

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Matriz de coherencia para objetivo específico 2

Objetivo	Entregable	Fase o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas o métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados con el marco teórico
Diseñar la estructura básica del sistema web, incluyendo el flujo de datos, la interfaz de usuario, y la base de datos, orientada a un prototipo funcional	Prototipos y diagramas de diseño del sistema	Diseño UX/UI	Diseño centrado en el usuario	Prototipos no funcionales diseñados en paint Diagramas de flujo Modelo de base de datos	Características de un requerimiento de software, diagramas (Draw.io), prototipo del sistema (paint), patrón MVC, diseño centrado en el usuario

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Matriz de coherencia para objetivo específico 3

Objetivo	Entregable	Fase o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas o métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados con el marco teórico
Desarrollar una versión inicial del sistema web que permita el registro, la consulta y gestión de averías utilizando tecnologías como ASP.NET, C#, SQL Server, y Power BI.	Sistema funcional (MVP)	Desarrollo del sistema	Desarrollo iterativo y pruebas manuales	Visual studio versión Community 2022, ASP.NET MVC C#, HTML, CSS, SQL Server y Power BI	Concepto de interfaz de usuario, Bootstrap, tipos de pruebas relacionadas con el sistema (funcionales, unitarias, de aceptación), lenguaje de programación y Power BI

Fuente: elaboración propia

Tabla 9. Matriz de coherencia para objetivo específico 4

Objetivo	Entregable	Fase o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas o métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados con el marco teórico
Elaborar los manuales técnico y de usuario del sistema web, documentando las funcionalidades implementadas en la versión inicial, facilitando su uso y comprensión	Manual técnico Manual de usuario	Documentación del sistema	Redacción técnica	Plantilla de manual de usuario Plantilla de manual técnico	Concepto de manual técnico y manual de usuario

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se describe la situación actual de la empresa de Sitec Seguridad, proporcionando un análisis para la identificación de mejoras y oportunidades de desarrollo. Con la realización de este diagnóstico se determinan las necesidades tecnológicas de proponer soluciones y estrategias que permitan al negocio posicionarse un poco más alto en el mercado laboral.

4.1.1 Diagnóstico operativo

Primero, un diagnóstico administrativo u operativo, como lo menciona (Corvo, 2020), es una metodología de evaluación sistemática, integral y periódica, cuyo propósito es conocer en profundidad el funcionamiento y la organización administrativa de las principales áreas de gestión de una organización, con el fin de descubrir las causas y efectos de la problemática administrativa.

El diagnóstico se realizó a partir de la recolección de información con relación a la minuta de entrevista con el representante de Sitec Seguridad (Ver Anexo A). En la reunión para el levantamiento de requerimientos con la información necesaria para el desarrollo del sistema de soporte de averías, se destaca un punto importante donde el representante menciona que el negocio opera vía llamadas y todo lo administran en documentos de Word porque no tienen un sistema con la funcionalidad de gestión de soporte de averías relacionadas con los productos de los clientes.

El proceso actual de la empresa es el siguiente: en la recepción de llamadas, el cliente se comunica con Sitec Seguridad para reportar una avería con uno de los productos instalados. Las llamadas las atiende un operador de servicio al cliente, siendo el responsable de recibir todas las comunicaciones relacionadas con el departamento de soporte técnico. El operador registra los detalles de la avería reportada directamente en un documento de Word, incluyendo los datos relevantes proporcionados por el cliente.

Después, en la asignación del incidente, el operador revisa la información y asigna la avería al técnico correspondiente. Este proceso es manual porque a través de una llamada telefónica, se contacta al técnico con experiencia necesaria para la resolución del problema en específico. Asimismo, el operador de servicio al cliente actualiza el mismo documento de Word con los detalles del técnico asignado.

Ilustración 16. Documento de Word utilizado en Sitec Seguridad para reportes de averías



Fecha de incidente	Información sobre el cliente afectado	Detalles de incidente	Asignación de técnico	Estado del incidente	Producto relacionado	Fecha cierre	Solución brindada
11/12/2023	Nombre: Banco Nacional Ubicación: Avenida Central de San José Teléfono: 2212-2000 Horario atención: 8:30 am a 4:00 pm	El cliente indica que se instaló un CCTV la semana anterior para vigilancia del banco, sin embargo, empezó a fallar por ser defectuoso y se solicita un reemplazo del producto.	Allan López	Cerrado	CCTV	15/12/2023	Se reemplazó el producto afectado que indicó el cliente. El operador de atención al cliente se contactó con el cliente nuevamente para explicarle detalles adicionales y dar por concluido el incidente.

Fuente: imagen brindada por operador de atención al cliente de Sitec Seguridad.

Nota. La ilustración anterior representa un reporte de avería en la semana del 11 de diciembre del 2023.

Luego, en la atención del incidente, el técnico es notificado por el operador y procede a contactar al cliente para la coordinación de la revisión del problema. El tiempo de resolución que transcurre entre la recepción de la llamada y la resolución de la avería es variable por factores como la disponibilidad del técnico, la gravedad del problema y la ubicación del cliente, sin embargo, suelen resolverse aproximadamente en tres semanas.

Por último, en el cierre del incidente, el técnico le informa al operador sobre los detalles de la solución implementada y datos indispensables para actualizar el documento. Además, el operador se comunica con el cliente para confirmar la resolución del problema y cerrar el incidente.

4.1.2 Diagnóstico técnico

Según (Accuro Prime, 2020), un diagnóstico técnico es el análisis de funcionamiento de cierto sistema. Además, se toma en cuenta la infraestructura que establece las condiciones actuales de la empresa, permitiendo elaborar planes de acción derivados de hallazgos.

En relación con el párrafo anterior, se comprende que un diagnóstico técnico permite conocer el funcionamiento de un sistema. En este caso se relaciona con el sistema de soporte para manejo de averías.

Sitec Seguridad cuenta con una infraestructura tecnológica que incluye dos servidores y 15 computadoras portátiles. Un servidor está dedicado exclusivamente para la gestión de llamadas telefónicas las cuales manejan toda la comunicación de voz con los clientes, permitiendo que el equipo de la empresa reciba y registre averías de manera centralizada.

Además, cuentan con una conexión a internet de fibra óptica simétrica de 300 Mbps porque garantizan conexión más estable y menor latencia, crucial para las llamadas y acceso rápido a las bases de datos.

Como se indicó anteriormente, hay un servidor dedicado exclusivamente para comunicación telefónica de manera que se pueda soportar hasta 20 llamadas simultáneas permitiendo que todos los empleados estén en una llamada al mismo tiempo y con capacidad de grabarlas.

Para el otro servidor de almacenamiento de datos de la empresa, se aloja una base de datos SQL que es el núcleo del sistema de soporte. Su configuración está diseñada para consultas concurrentes y acceso rápido y seguro a la información por parte de los empleados. Además, cuenta con copias de seguridad quincenales para no perder datos en caso de fallo.

Ambos servidores utilizan Windows Server como sistema operativo, SQL Server como sistema gestor de bases de datos, procesador Intel Core i5 y memoria RAM de 8GB

4.1.3 Diagnóstico de percepción

4.1.3.1 *Infraestructura actual de Sitec Seguridad*

Con base en las entrevistas realizadas a funcionarios de Sitec Seguridad (ver desde Anexo F hasta Anexo V), la empresa cuenta con una infraestructura tecnológica básica para operar, incluyendo conexión a internet por fibra óptica simétrica de 300 Mbps, un área de servidores muy bien equipada y equipos tecnológicos como computadoras portátiles, impresoras y escáneres. Sin embargo, una carencia significativa se evidenció en cuanto a herramientas digitales para gestión de averías.

La mayoría de los entrevistados coincidieron en la dependencia actual de métodos tradicionales como llamadas telefónicas y documentos de Word para el registro y seguimiento a los incidentes reportados por los clientes. Esta situación genera dificultades para el acceso a información histórica, duplicación de esfuerzos y pérdida de datos, afectando la calidad del servicio al cliente.

También, algunos manifestaron que una solución tecnológica sería altamente beneficiosa para mejorar el control y seguimiento de los casos lo cual refuerza la necesidad de un sistema web que registre, consulte y gestione las averías estructuradamente y de manera eficiente.

4.2 DETERMINACIÓN DE BRECHAS

En esta sección se detallarán las brechas determinadas que tiene Sitec Seguridad con los análisis realizados en este capítulo.

Tabla 10. Brechas determinadas según diagnósticos

Situación actual	Brecha determinada	Situación deseada
Empleados administran los reportes relacionados con fallas de productos de los clientes mediante métodos tradicionales como llamadas y documentos de Word	Depender de métodos tradicionales como las llamadas y documentos de Word generan ineficiencia operativa. Eventualmente podrían retrasarse en la resolución de ciertos problemas y aumentaría el cargo de trabajo de los empleados.	Empleados de Sitec Seguridad serán más productivos porque no dependerán de los métodos tradicionales, sino que contarán con una aplicación web que les permitirá llevar de manera ordenada y centralizada los reportes de los incidentes

<p>A la gerencia de la empresa se le dificulta el análisis de datos y tomar decisiones informadas debido a falta de acceso a información detallada y actualizada.</p>	<p>Al no tener acceso a datos precisos y oportunos, la empresa está limitada y no es capaz de adoptar medidas para cualquier desafío que se presente en el futuro</p>	<p>Basados en la información actualizada y precisa, la gerencia de la empresa realizará análisis con base en gráficos de la aplicación para predicción de situaciones futuras y estarán preparados</p>
---	---	--

CAPÍTULO V. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

Durante este capítulo se explica lo realizado en cada etapa establecida en el diseño de la investigación para el desarrollo del sistema relacionado con los objetivos que se plantearon al inicio del documento. (Ver OBJETIVOS DEL PROYECTO)

5.1 DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1.1 Etapa 1. Ingeniería de requerimientos

En esta primera etapa del trabajo, se identificaron, analizaron y documentaron las funcionalidades necesarias para una solución tecnológica alineada con las necesidades reales de Sitec. La información fue obtenida mediante una minuta (ver Anexo A) la cual sirvió como base para la clasificación de los requerimientos del sistema, como se muestra en la Tabla 11. Esta clasificación se realizó con el formato adjunto en el Anexo D.

Posteriormente, cada requerimiento fue documentado de manera detallada mediante el formato de ERS, el cual está en el Anexo C. Se incluyen aspectos como prioridad, actores involucrados, elementos de entrada y salida de datos, y restricciones asociadas. Esta documentación fue clave para establecer una base sólida que guiara las siguientes etapas del desarrollo del sistema.

Tabla 11. Clasificación de requerimientos del sistema

Requerimiento	Proceso	Trámite	Reportes	Consultas
Gestión de municipalidades	X			

Requerimiento	Proceso	Trámite	Reportes	Consultas
Gestión de clientes	X			
Gestión de productos	X			
Gestión de descripciones de caso	X			
Gestión de prioridades de caso	X			
Gestión de estados de casos	X			
Gestión de casos	X			
Gestión de usuarios	X			
Gestión de roles para usuarios	X			
Inicio de sesión		X		
Reportes de información sobre casos			X	

Requerimiento	Proceso	Trámite	Reportes	Consultas
representados con elementos visuales				
Generación de reportes: municipalidades			X	
Generación de reportes: productos			X	
Generación de reportes: prioridades de caso			X	
Generación de reportes: descripciones de caso			X	
Generación de reportes: estados de caso			X	

Requerimiento	Proceso	Trámite	Reportes	Consultas
Generación de reportes: roles para usuarios			X	
Generación de reportes: usuarios			X	
Consulta de información de casos				X

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Documento ERS gestión de municipalidades

ID del Requerimiento:	REQ- 01 - Gestión de municipalidades		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Proceso		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Mantener organizado el catálogo de municipalidades para mejor comprensión y control de los datos evitando confusiones		
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a municipalidades como el nombre, la descripción, el teléfono y el correo siendo requeridos para su correcta funcionalidad		
Importancia/Prioridad:	Alto		
Clasificación:	Proceso		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
Elementos de resultados de datos:	Nombre	Descripción	
	Número de municipalidad	Corresponde al identificador único del municipalidad Tipo de dato numérico	

	Nombre	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información de la municipalidad Tipo de dato texto
	Teléfono	Corresponde al teléfono de la municipalidad Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo de la municipalidad Tipo de dato correo
	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información de la municipalidad Tipo de dato texto
	Teléfono	Corresponde al teléfono de la municipalidad Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo de la municipalidad Tipo de dato correo
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:		

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Documento ERS gestión de clientes

ID del Requerimiento:	REQ- 02 - Gestión de clientes		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Proceso		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Mantener organizado el catálogo de clientes para mejor comprensión y control de los datos evitando confusiones		
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a clientes con el nombre, la descripción, la		

	dirección, el teléfono y el correo siendo requeridos para su correcta funcionalidad	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Número del cliente	Corresponde al identificador único del cliente Tipo de dato numérico
	Nombre_cliente	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto
	Descripcion	Corresponde a la información del cliente Tipo de dato texto
	Direccion	Corresponde a la dirección del cliente Tipo de dato texto
	Telefono	Corresponde al teléfono del cliente Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo del cliente Tipo de dato numérico
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Cliente	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información del cliente Tipo de dato texto
	Telefono	Corresponde al teléfono del cliente Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo del cliente Tipo de dato numérico
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:		

Fuente: elaboración propia

Tabla 14. Documento ERS gestión de productos

ID del Requerimiento:	REQ- 03 - Gestión de productos		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	

Módulo:	Proceso	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Mantener un control de los datos sobre el catálogo de productos para mayor orden	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a productos como el nombre del producto, su descripción, cantidad existente en inventario y precio unitario	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	ID_producto	Corresponde al identificador único del producto Tipo de dato numérico
	Nombre_producto	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto
	Descripcion	Corresponde a la información del producto Tipo de dato texto
	Cantidad_inventario	Corresponde a la cantidad existente del producto en inventario Tipo de dato numérico
	Precio_unitario	Corresponde al costo por unidad del producto en inventario Tipo de dato numérico
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Producto	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información del producto Tipo de dato texto
	Cantidad existente en inventario	Corresponde a la cantidad existente del producto en inventario Tipo de dato numérico
	Precio unitario	Corresponde al costo por unidad del producto en inventario Tipo de dato numérico
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:		

Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Documento ERS gestión de descripciones de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 04 - Gestión de descripciones del caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Proceso		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Mantener organizado el catálogo de descripciones del caso para un mejor control sobre los datos		
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a descripciones del caso como si es un reemplazo de determinado producto, se requiere una nueva instalación, entre otras. Es importante registrar la descripción necesaria y la observación o comentario.		
Importancia/Prioridad:	Alto		
Clasificación:	Proceso		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Descripcion_caso	Corresponde a la información del caso Tipo de dato texto	
	Observacion_caso	Corresponde a las observaciones o comentarios de la descripción del caso Tipo de dato texto	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Descripción del caso	Corresponde a la información del caso Tipo de dato texto	
	Observaciones	Corresponde a las observaciones o comentarios de la descripción del caso Tipo de dato texto	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:	Stephen Céspedes		
Comentarios:			

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Documento ERS mantenimiento de prioridades de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 05 - Gestión de prioridades del caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	

Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Proceso		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Mantener el catálogo de prioridades del caso para un mejor control evitando la pérdida de información de datos		
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a prioridades del caso. Es requerido la prioridad del caso y su descripción que servirá de información relevante.		
Importancia/Prioridad:	Alto		
Clasificación:	Proceso		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	ID_prioridad_caso	Corresponde al identificador único de la prioridad del caso Tipo de dato numérico	
	Prioridad_caso	Corresponde al nombre de prioridad del caso Tipo de dato texto	
	Descripcion	Corresponde a la información de la prioridad del caso Tipo de dato texto	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Prioridad	Corresponde al nombre de la prioridad del caso Tipo de dato texto	
	Descripción	Corresponde a las descripción de la prioridad del caso Tipo de dato texto	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:	Stephen Céspedes		
Comentarios:			

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Documento ERS gestión de estados de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 06 - Gestión de estados del caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	

Módulo:	Proceso	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Mantener el catálogo de estados del caso en orden porque se perderían datos si no se lleva un control	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a estados del caso. Es requerido el nombre del estado del caso y su descripción que servirá de información importante.	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	ID_estado_caso	Corresponde al identificador único del estado del caso Tipo de dato numérico
	Estado_caso	Corresponde al nombre del estado del caso Tipo de dato texto
	Descripcion	Corresponde a la información del estado del caso Tipo de dato texto
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Estado	Corresponde al estado del caso Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información del estado del caso Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:		

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Documento ERS gestión de casos

ID del Requerimiento:	REQ- 07 - Gestión de casos		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	

Módulo:	Proceso	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Mantener en orden el catálogo de casos para un mejor control de los datos evitando fuga de información	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a casos. Aquí se genera el ticket porque se utilizan los campos: nombre del empleado, nombre de la municipalidad, nombre del cliente, nombre del producto, descripción, prioridad, estado del caso. Además, al crearse el ticket, saldrá la fecha de creación, y al finalizar, saldrá la fecha de cierre.	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Número de caso	Corresponde al identificador único del caso Tipo de dato numérico
	Municipalidad	Corresponde al identificador único de la municipalidad Tipo de dato numérico
	Cliente	Corresponde al identificador único del cliente Tipo de dato numérico
	Producto	Corresponde al identificador único del producto Tipo de dato numérico
	Descripción de caso	Corresponde al identificador único de la descripción del caso Tipo de dato numérico
	Prioridad de caso	Corresponde al identificador único de la prioridad del caso Tipo de dato numérico
	Estado de caso	Corresponde al identificador único del estado del caso Tipo de dato numérico
	Fecha de creación	Corresponde a la fecha de cuando se crea un ticket Tipo de dato fecha
	Fecha de cierre	Corresponde a la fecha de cuando se cierra un ticket Tipo de dato fecha
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del empleado Tipo de dato texto
	Municipalidad	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto
	Cliente	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto

	Producto	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto
	Descripción del caso	Corresponde a la descripción del caso Tipo de dato texto
	Prioridad del caso	Corresponde a la prioridad del caso Tipo de dato texto
	Estado del caso	Corresponde al estado del caso Tipo de dato texto
	Fecha de creación de caso	Corresponde a la fecha de creación del caso Tipo de dato fecha
	Fecha de cierre de caso	Corresponde a la fecha de cierre del caso Tipo de dato fecha
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende estrictamente de REQ-01, REQ-02, REQ-03, REQ-04, REQ-05, REQ-06, REQ-07	

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Documento ERS gestión de usuarios

ID del Requerimiento:	REQ- 08 - Gestión de usuarios	
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:
Módulo:	Proceso	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Mantener organizado el catálogo de usuarios para un mayor control de los datos	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a los usuarios de la aplicación. Este apartado sólo lo utilizará únicamente el administrador quien los registrará con los campos: cédula, nombre, primer y segundo apellido, correo, teléfono, contraseña y rol del usuario.	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Número de usuario	Corresponde al identificador único del usuario Tipo de dato numérico

	Cedula	Corresponde al número de identificación del usuario Tipo de dato numérico
	Nombre	Corresponde al nombre del usuario Tipo de dato texto
	Primer_apellido	Corresponde a primer apellido del usuario Tipo de dato texto
	Segundo_apellido	Corresponde a segundo apellido del usuario Tipo de dato texto
	Correo	Corresponde al correo electrónico del usuario Tipo de dato texto
	Telefono	Corresponde al número de teléfono del usuario Tipo de dato numérico
	Clave	Corresponde a la contraseña del usuario Tipo de dato texto
	Rol	Corresponde al rol del usuario Tipo de dato numérico
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Cédula	Corresponde a identificación del usuario Tipo de dato numérico
	Nombre	Corresponde al nombre del usuario Tipo de dato texto
	Primer apellido	Corresponde al primer apellido del usuario Tipo de dato texto
	Segundo apellido	Corresponde al segundo apellido del usuario Tipo de dato texto
	Correo	Corresponde al correo electrónico del usuario Tipo de dato texto
	Teléfono	Corresponde al número de teléfono del usuario Tipo de dato numérico
	Rol	Corresponde al rol del usuario Tipo de dato numérico
	Contraseña	Corresponde a la contraseña del usuario Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-010	

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Documento ERS gestión de roles para usuarios

ID del Requerimiento:	REQ- 09 - Gestión de roles para usuarios	
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:
Fecha Creación:	1 de abr. de 24	Ult. Actualización:
Módulo:	Proceso	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Mantener ordenado el catálogo de roles para los usuarios con un mayor control sobre de los datos	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso, la visualización y la actualización de los datos correspondientes a los roles para usuarios de la aplicación como el nombre del rol y su descripción como campos requeridos.	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Número de rol	Corresponde al identificador único del rol Tipo de dato numérico
	Nombre	Corresponde al nombre del rol Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información del rol Tipo de dato texto
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del rol Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la información del rol Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:		

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Documento ERS inicio de sesión

ID del Requerimiento:	REQ- 010 - Inicio de sesión	
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:
Módulo:	Trámites	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador, Empleado, Técnico	
Objetivo:	Dar acceso a la página principal con el contenido exclusivo según su rol	
Descripción:	El sistema permitirá el ingreso del usuario según su rol mediante el inicio de sesión. Si el empleado no puede ingresar, debe contactar al administrador para que lo registre.	
Importancia/Prioridad:	Alto	
Clasificación:	Trámite	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Número de usuario	Corresponde al identificador único del usuario Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo electrónico del usuario Tipo de dato texto
	Clave	Corresponde a la contraseña del usuario Tipo de dato texto
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Correo	Corresponde al correo electrónico del usuario Tipo de dato texto
	Contraseña	Corresponde a la contraseña del usuario Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-09	

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Documento ERS reportes de casos representados con elementos visuales

ID del Requerimiento:	REQ- 011 - Reportes de información sobre casos representados con elementos visuales		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	14 de feb. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador, Empleado, Técnico		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre casos representados con elementos visuales como gráficos		
Descripción:	Se genera reportes de información representados con elementos visualmente atractivos sobre los datos de los tiquetes, cantidad de casos, entre otros datos importantes. Se rebajan manualmente del inventario cuando el técnico confirme que se necesita determinada cantidad de productos y si es revisión o mantenimiento.		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Número de caso	Corresponde al identificador único del caso Tipo de dato numérico	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Corresponde al nombre del empleado Tipo de dato texto	
	Municipalidad	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto	
	Cliente	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto	
	Producto	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto	
	Descripción del caso	Corresponde a la descripción del caso Tipo de dato texto	
	Prioridad del caso	Corresponde a la prioridad del caso Tipo de dato texto	
	Estado del caso	Corresponde al estado del caso Tipo de dato texto	
	Fecha de creación de caso	Corresponde a la fecha de creación del caso Tipo de dato fecha	
	Fecha de cierre de caso	Corresponde a la fecha de cierre del caso Tipo de dato fecha	

Restricciones y supuestos:	
Validado por:	Stephen Céspedes
Comentarios:	Depende del REQ-010

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Documento ERS generación de reportes: municipalidades

ID del Requerimiento:	REQ- 012 - Generación de reportes: municipalidades		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de las municipalidades como nombre y descripción		
Descripción:	Se genera reportes de información como el nombre y la descripción de la municipalidad en formato Excel y PDF		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto	
	Descripción	Corresponde a la descripción de la municipalidad Tipo de dato texto	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:	Stephen Céspedes		
Comentarios:	Depende del REQ-01		

Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Documento ERS generación de reportes: clientes

ID del Requerimiento:	REQ- 013 - Generación de reportes: clientes		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	

Módulo:	Reportes	
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad	
Actores:	Administrador	
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de los clientes como nombre, descripción, dirección, teléfono y correo	
Descripción:	Se genera reportes de información como nombre, descripción, dirección, teléfono y correo del cliente en formato Excel y PDF	
Importancia/Prioridad:	Media	
Clasificación:	Reportes	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la descripción del cliente Tipo de dato texto
	Dirección	Corresponde a la dirección del cliente Tipo de dato texto
	Teléfono	Corresponde al teléfono del cliente Tipo de dato numérico
	Correo	Corresponde al correo del cliente Tipo de dato correo
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-02	

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Documento ERS generación de reportes: productos

ID del Requerimiento:	REQ- 014 - Generación de reportes: productos		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de los productos como nombre, descripción, cantidad existente en inventario y precio unitario		

Descripción:	Se genera reportes de información de los datos de productos como nombre, descripción, cantidad existente en inventario y precio unitario en formato Excel y PDF	
Importancia/Prioridad:	Media	
Clasificación:	Reportes	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la descripción del producto Tipo de dato texto
	Cantidad existente en inventario	Corresponde a la cantidad existente del producto Tipo de dato numérico
	Precio unitario	Corresponde al precio unitario del producto Tipo de dato numérico
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-03	

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Documento ERS generación de reportes: prioridades de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 015 - Generación de reportes: prioridades de caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de las prioridades de caso como nombre y descripción		
Descripción:	Se genera reportes de información de las descripciones como nombre y descripción en formato Excel y PDF		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	

Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde a la nombre de la prioridad Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la descripción de la prioridad Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-05	

Fuente: elaboración propia

Tabla 27. Documento ERS generación de reportes: descripciones de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 016 - Generación de reportes: descripciones de caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de las descripciones de caso como descripción y observaciones		
Descripción:	Se genera reportes de información de las descripciones como descripción y observaciones en formato Excel y PDF		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Descripción	Corresponde a la descripción del caso Tipo de dato texto	
	Observaciones	Corresponde a la observación del caso Tipo de dato texto	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:	Stephen Céspedes		
Comentarios:	Depende del REQ-04		

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Documento ERS generación de reportes: estados de caso

ID del Requerimiento:	REQ- 017 - Generación de reportes: estados de caso		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de los estados de caso como nombre y descripción		
Descripción:	Se genera reportes de información de los estados de caso como nombre y descripción en formato Excel y PDF		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Nombre	Corresponde al nombre del estado Tipo de dato texto	
	Descripción	Corresponde a la descripción del estado Tipo de dato texto	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:	Stephen Céspedes		
Comentarios:	Depende del REQ-06		

Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Documento ERS generación de reportes: roles para usuarios

ID del Requerimiento:	REQ- 018 - Generación de reportes: roles para usuarios		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador, Empleado		

Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de los roles para usuarios como nombre y descripción	
Descripción:	Se genera reportes de información de las descripciones como nombre y descripción en formato Excel y PDF	
Importancia/Prioridad:	Media	
Clasificación:	Reportes	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del rol Tipo de dato texto
	Descripción	Corresponde a la descripción del rol Tipo de dato texto
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-09	

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Documento ERS generación de reportes: usuarios

ID del Requerimiento:	REQ- 019 - Generación de reportes: usuarios		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	19 de oct. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Reportes		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Generar reportes de información sobre los datos de los usuarios como rol, cédula, nombre, primer apellido, segundo apellido, correo y teléfono		
Descripción:	Se genera reportes de información de los datos de los usuarios como rol, cédula, nombre, primer apellido, segundo apellido, correo y teléfono en formato Excel y PDF		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	

Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Rol	Corresponde al identificador rol del usuario Tipo de dato texto
	Cédula	Corresponde a la cédula del usuario Tipo de dato numérico
	Nombre	Corresponde al nombre del usuario Tipo de dato texto
	Primer apellido	Corresponde al primer apellido del usuario Tipo de dato texto
	Segundo apellido	Corresponde al segundo apellido del usuario Tipo de dato texto
	Correo	Corresponde al correo del usuario Tipo de dato correo
	Teléfono	Corresponde al teléfono del usuario Tipo de dato numérico
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-08	

Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Documento ERS consultar información sobre casos

ID del Requerimiento:	REQ- 020 - Consultar información sobre casos		
Creado por:	Stephen Céspedes	Modificado por:	
Fecha Creación:	1 de abr. de 24	Ult. Actualización:	
Módulo:	Consulta		
Fuentes:	Entrevista con empleado de Sitec Seguridad		
Actores:	Empleado		
Objetivo:	Consultar información sobre casos en el sistema		
Descripción:	El sistema mostrará información importante en la página de casos en los cuales se generó tiquete. Como empleado, únicamente visualizará la información correspondiente como nombre del empleado asignado, municipalidad, cliente, producto, descripción del caso, prioridad del caso, estado del caso, fecha creación y fecha cierre.		
Importancia/Prioridad:	Alto		
Clasificación:	Consulta		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	

Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Nombre	Corresponde al nombre del empleado Tipo de dato texto
	Municipalidad	Corresponde al nombre de la municipalidad Tipo de dato texto
	Cliente	Corresponde al nombre del cliente Tipo de dato texto
	Producto	Corresponde al nombre del producto Tipo de dato texto
	Descripción del caso	Corresponde a la descripción del caso Tipo de dato texto
	Prioridad del caso	Corresponde a la prioridad del caso Tipo de dato texto
	Estado del caso	Corresponde al estado del caso Tipo de dato texto
	Fecha de creación de caso	Corresponde a la fecha de creación del caso Tipo de dato fecha
	Fecha de cierre de caso	Corresponde a la fecha de cierre del caso Tipo de dato fecha
Restricciones y supuestos:		
Validado por:	Stephen Céspedes	
Comentarios:	Depende del REQ-07 porque no se mostrará información de los casos si el administrador no ha agregado datos	

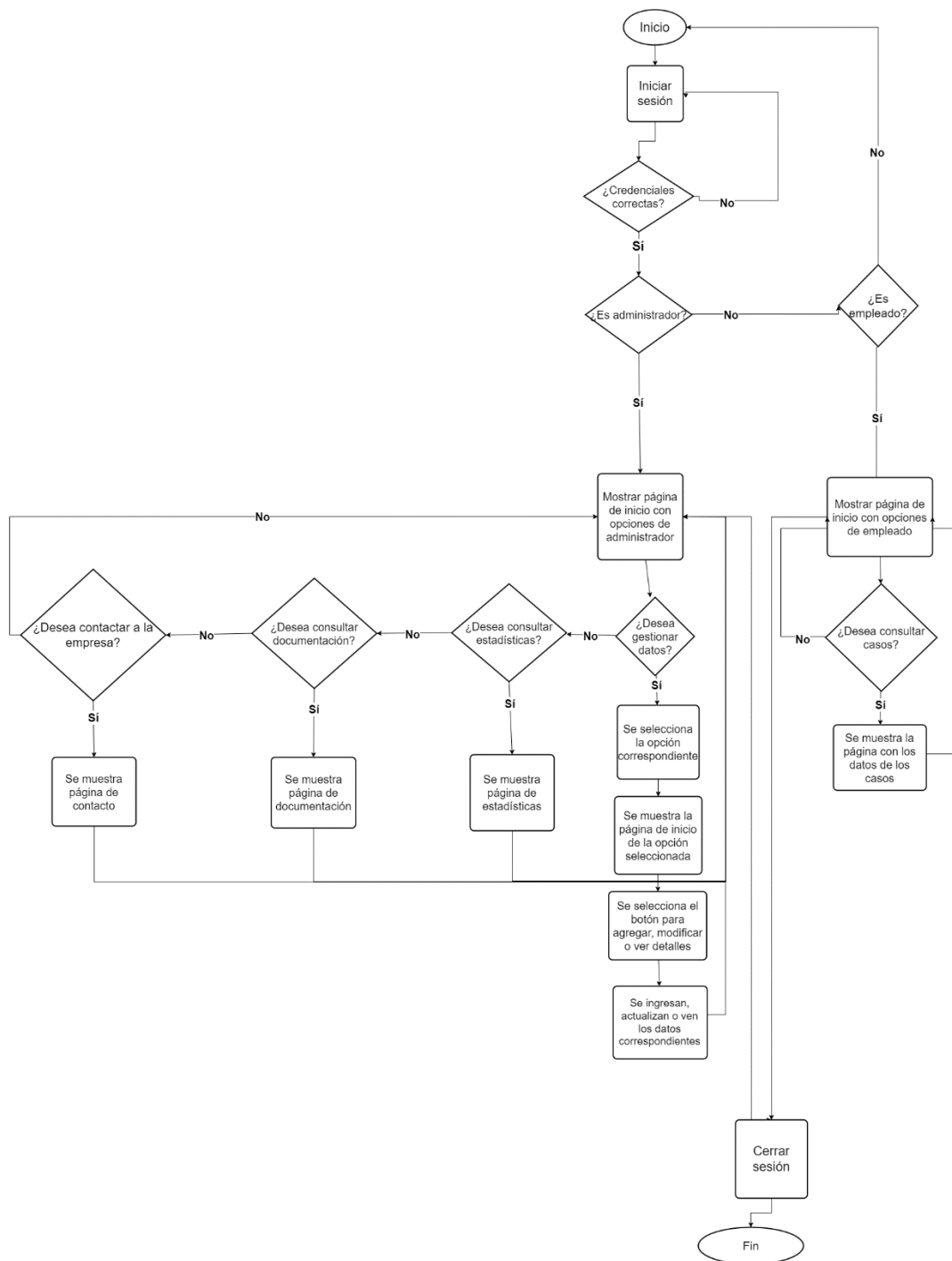
Fuente: elaboración propia

5.1.2 Etapa 2. Diseño UX/UI

También, se construyó el diagrama de flujo que describe el recorrido del usuario dentro del sistema, así como el modelo de base de datos, definiendo los atributos necesarios para el almacenamiento estructurado de la información. Finalmente se presenta el diccionario de datos y el estándar de nomenclatura que complementan el diseño técnico del sistema.

Para comprender cómo funcionará el flujo de datos del sistema cuando los prototipos se conviertan en pantallas finales, se elaboró un diagrama de flujo realizado en Draw.io, mencionado en la sección 2.5 del documento. Este diagrama representa de manera visual y secuencial las principales interacciones del usuario con el sistema. En la siguiente página se muestra el diagrama de flujo general.

Ilustración 17. Diagrama de flujo sistema de soporte



Fuente: elaboración propia

El diagrama de flujo general del sistema representa las interacciones del usuario desde el inicio de sesión hasta cerrar sesión. El proceso comienza cuando el usuario accede al sistema e ingresa sus credenciales. Si son incorrectas, se solicita nuevamente la autenticación. Si son correctas, se identifica al tipo de usuario: administrador, empleado o técnico.

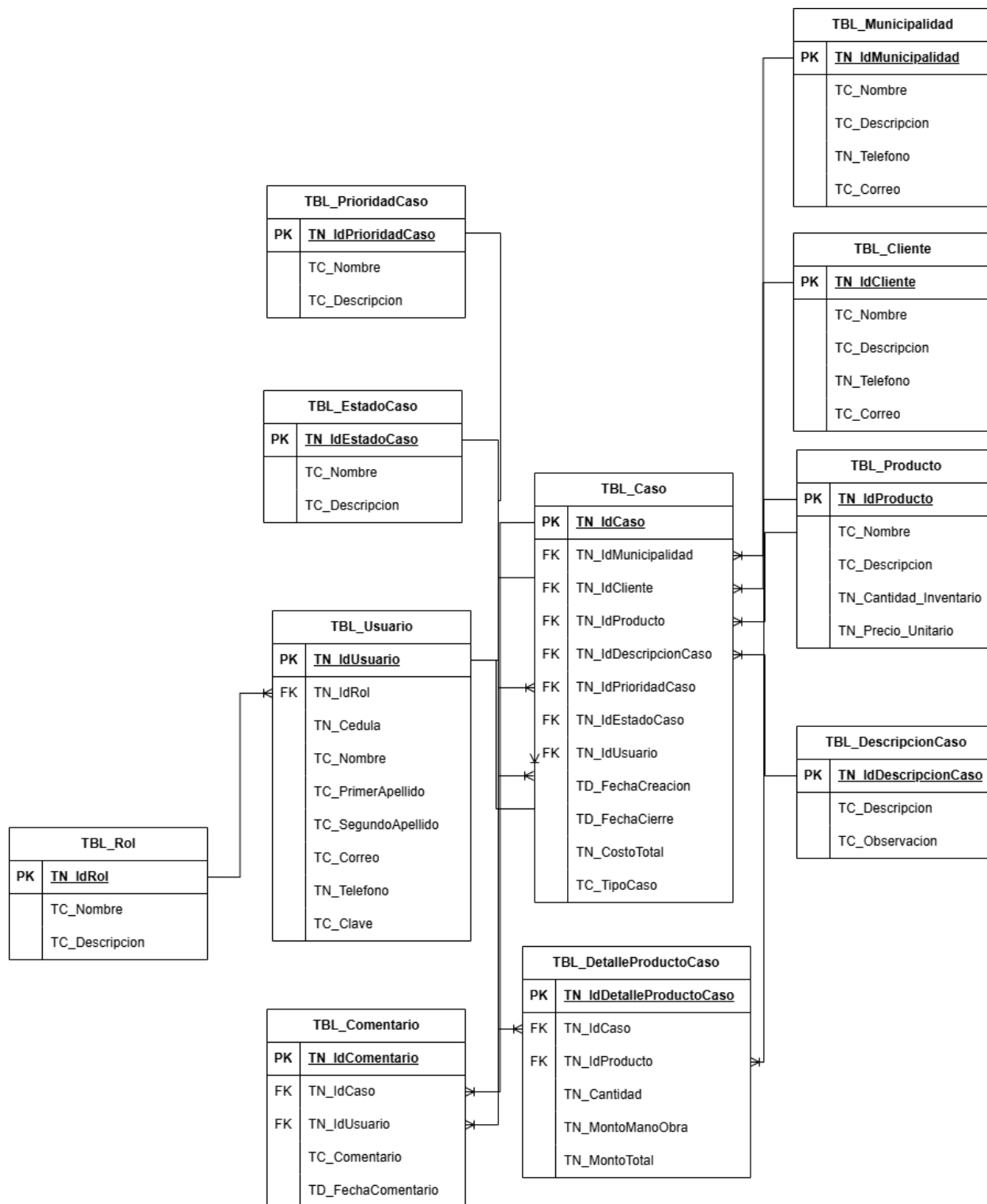
Si el usuario es administrador, se le redirige a una página de inicio con acceso a funcionalidades como la gestión de datos, visualización de estadísticas, consulta de documentación y contacto con la empresa. Cada opción permite agregar, editar o consultar información según corresponda. En caso de que el usuario sea empleado, se le presenta una interfaz simplificada con acceso únicamente a la consulta de casos asignados. No tiene permisos para modificar ni registrar información.

En el caso de que el usuario sea técnico, se le habilita una vista enfocada en la gestión operativa de los casos asignados. Puede consultar los detalles de cada caso, agregar comentarios técnicos y, si corresponde, marcar el caso como cerrado una vez resuelto. Todos tienen la opción de cerrar sesión en cualquier momento, finalizando así el flujo de interacción.

Mientras que el diagrama de flujo describe las interacciones del usuario con el sistema desde perspectiva funcional, el modelo relacional visualiza cómo se estructura internamente la información que respalda esas interacciones. Este modelo asegura una organización lógica y coherente de los datos.

La estructura de la base de datos fue diseñada con base en los requerimientos identificados durante la Etapa 1. Ingeniería de requerimientos. A continuación se muestra la representación gráfica del modelo relacional.

Ilustración 18. Modelo relacional de la base de datos



Fuente: elaboración propia

Una vez definido el modelo relacional de base de datos, se establece un estándar de nomenclatura para las estructuras de la base de datos. Este estándar mantiene la coherencia, claridad y facilidad de mantenimiento en el diseño de tablas y columnas.

En este caso se emplean prefijos específicos permitiendo identificar rápidamente al tipo de dato y su función dentro del sistema, como TBL para tablas, TN para campos numéricos, TC para campos de texto, y TD para campos de fecha.

La aplicación de este estándar facilita la comprensión del modelo por parte de los desarrolladores y personal técnico, especialmente en procesos de mantenimiento o futuras actualizaciones del sistema. En la Tabla 32 se presenta el estándar utilizado.

Tabla 32. Estándar de base de datos

Tipo de dato	Tipo de campo	Tipos de datos que utiliza
TBL	Tabla	Utilizado como prefijo para nombrar tablas
TC	Carácter	Utilizado en datos tipo char, nchar, nvarchar, varchar
TN	Número	Utilizado para datos tipo smallint, int, tinyint, numeric y decimal
TD	Fecha	Utilizado para datos tipo time, timestamp, date, datetime

Fuente: elaboración propia

Finalmente se presenta el diccionario de datos, el cual complementa el modelo relacional y el estándar de base de datos. Este recurso detalla tablas y columnas que conforman la base de datos del sistema, incluyendo tipo de dato, longitud, restricciones de nulidad y descripciones funcionales.

El diccionario de datos permite una mejor comprensión sobre la estructura lógica del sistema, facilitando tareas del desarrollo, mantenimiento, y futuras ampliaciones. También, se garantiza que todos los elementos en el modelo relacional estén correctamente documentados y alineados con las buenas prácticas de diseño de base de datos. En la Tabla 33 se presenta el diccionario de datos.

Tabla 33. Diccionario de datos

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdCaso	int	4	NO	YES	Identificador único del caso
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdMunicipalidad	int	4	YES	NO	Identificador único de la municipalidad
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdCliente	int	4	YES	NO	Identificador único del cliente
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdProducto	int	4	YES	NO	Identificador único de producto
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdDescripcionCaso	int	4	YES	NO	Identificador único de descripción
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdPrioridadCaso	int	4	YES	NO	Identificador único de prioridad

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdEstadoCaso	int	4	YES	NO	Identificador único de estado
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_IdUsuario	int	4	YES	NO	Identificador único de usuario
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TD_FechaCreacion	datetime	8	YES	NO	Fecha de cuando se creó el caso
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TD_FechaCierre	datetime	8	YES	NO	Fecha de cuando se cerró el caso
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TN_CostoTotal	decimal	9	NO	NO	Costo total del caso
SOPORTE	TBL_Caso	dbo	TC_TipoCaso	varchar	50	YES	NO	Tipo de caso
SOPORTE	TBL_Cliente	dbo	TN_IdCliente	int	4	NO	YES	Identificador único del cliente
SOPORTE	TBL_Cliente	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre del cliente

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Cliente	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Información del cliente
SOPORTE	TBL_Cliente	dbo	TN_Telefono	int	4	YES	NO	Teléfono del cliente
SOPORTE	TBL_Cliente	dbo	TC_Correo	varchar	255	YES	NO	Correo del cliente
SOPORTE	TBL_Comentario	dbo	TN_IdComentario	int	4	NO	YES	Identificador único del comentario
SOPORTE	TBL_Comentario	dbo	TN_IdCaso	int	4	NO	NO	Identificador único del caso
SOPORTE	TBL_Comentario	dbo	TN_IdUsuario	int	4	NO	NO	Identificador único del usuario
SOPORTE	TBL_Comentario	dbo	TC_Comentario	nvarchar	-1	NO	NO	Comentario escrito
SOPORTE	TBL_Comentario	dbo	TD_FechaComentario	datetime	8	NO	NO	Fecha de cuando se creó el comentario
SOPORTE	TBL_DescripcionCaso	dbo	TN_IdDescripcionCaso	int	4	NO	YES	Identificador único

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
								de descripción
SOPORTE	TBL_DescripcionCaso	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Descripción del caso
SOPORTE	TBL_DescripcionCaso	dbo	TC_Observacion	varchar	255	YES	NO	Observación del caso
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_IdDetalleProductoCaso	int	4	NO	YES	Identificador único del detalle producto-caso
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_IdCaso	int	4	NO	NO	Identificador único del caso
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_IdProducto	int	4	NO	NO	Identificador único del producto
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_Cantidad	int	4	NO	NO	Cantidad solicitada de productos
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_MontoManoObra	decimal	9	YES	NO	Monto mano de obra
SOPORTE	TBL_DetalleProductoCaso	dbo	TN_MontoTotal	decimal	9	NO	NO	Monto total

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
								(incluyendo mano de obra)
SOPORTE	TBL_EstadoCaso	dbo	TN_IdEstadoCaso	int	4	NO	YES	Identificador único del estado del caso
SOPORTE	TBL_EstadoCaso	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre del estado del caso
SOPORTE	TBL_EstadoCaso	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Información sobre el estado del caso
SOPORTE	TBL_Municipalidad	dbo	TN_IdMunicipalidad	int	4	NO	YES	Identificador único de la municipalidad
SOPORTE	TBL_Municipalidad	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre de la municipalidad
SOPORTE	TBL_Municipalidad	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Información de la municipalidad
SOPORTE	TBL_Municipalidad	dbo	TN_Telefono	int	4	YES	NO	Teléfono de la municipalidad

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Municipalidad	dbo	TC_Correo	varchar	255	YES	NO	Correo de la municipalidad
SOPORTE	TBL_PrioridadCaso	dbo	TN_IdPrioridadCaso	int	4	NO	YES	Identificador único de la prioridad del caso
SOPORTE	TBL_PrioridadCaso	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre de la prioridad del caso
SOPORTE	TBL_PrioridadCaso	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Información sobre la prioridad del caso
SOPORTE	TBL_Producto	dbo	TN_IdProducto	int	4	NO	YES	Identificador único del producto
SOPORTE	TBL_Producto	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre del producto
SOPORTE	TBL_Producto	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Descripción del producto
SOPORTE	TBL_Producto	dbo	TN_Cantidad_Inventario	int	4	YES	NO	Cantidad existente en inventario

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Producto	dbo	TN_Precio_Unitario	decimal	9	YES	NO	Precio unitario
SOPORTE	TBL_Rol	dbo	TN_IdRol	int	4	NO	YES	Identificador único del rol
SOPORTE	TBL_Rol	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre del rol
SOPORTE	TBL_Rol	dbo	TC_Descripcion	varchar	255	YES	NO	Información del rol
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TN_IdUsuario	int	4	NO	YES	Identificador único del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TN_IdRol	int	4	YES	NO	Identificador único del rol
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TN_Cedula	int	4	YES	NO	Cédula del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TC_Nombre	varchar	255	YES	NO	Nombre del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TC_PrimerApellido	varchar	255	YES	NO	Primer apellido del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TC_SegundoApellido	varchar	255	YES	NO	Segundo apellido del usuario

Base datos	Tabla	Esquema	Columna	Tipo dato	Longitud máxima	Nulo	Identificador	Descripción
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TC_Correo	varchar	255	YES	NO	Correo del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TN_Telefono	int	4	YES	NO	Teléfono del usuario
SOPORTE	TBL_Usuario	dbo	TC_Clave	varchar	255	YES	NO	Contraseña del usuario

Fuente: elaboración propia

Como parte del diseño del sistema, se elaboraron prototipos no funcionales que representan de manera visual la estructura, navegación y distribución de los elementos en pantalla. Estos prototipos permiten validar la experiencia de usuario antes de iniciar la etapa de desarrollo, asegurando que sea interfaz intuitiva, funcional y alineada con los requerimientos definidos.

Cada prototipo se diseñó bajo el enfoque de diseño centrado en el usuario, considerando las tareas reales que cada perfil debe realizar dentro del sistema. A continuación, se presentan los prototipos.

Ilustración 19. Prototipo no funcional para inicio de sesión

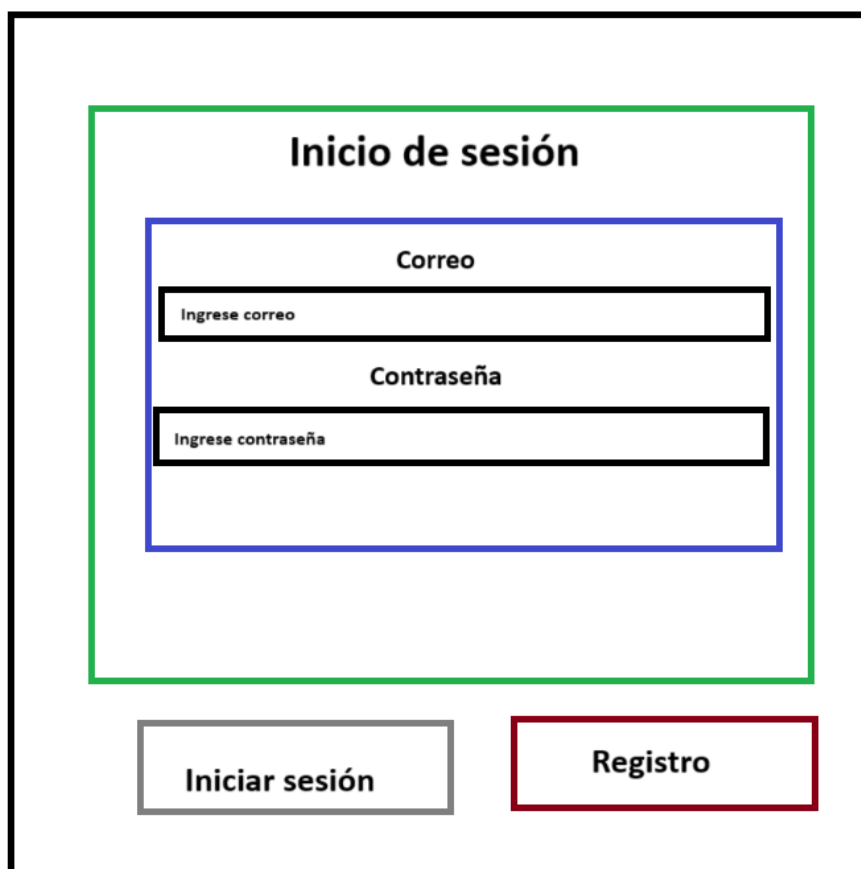
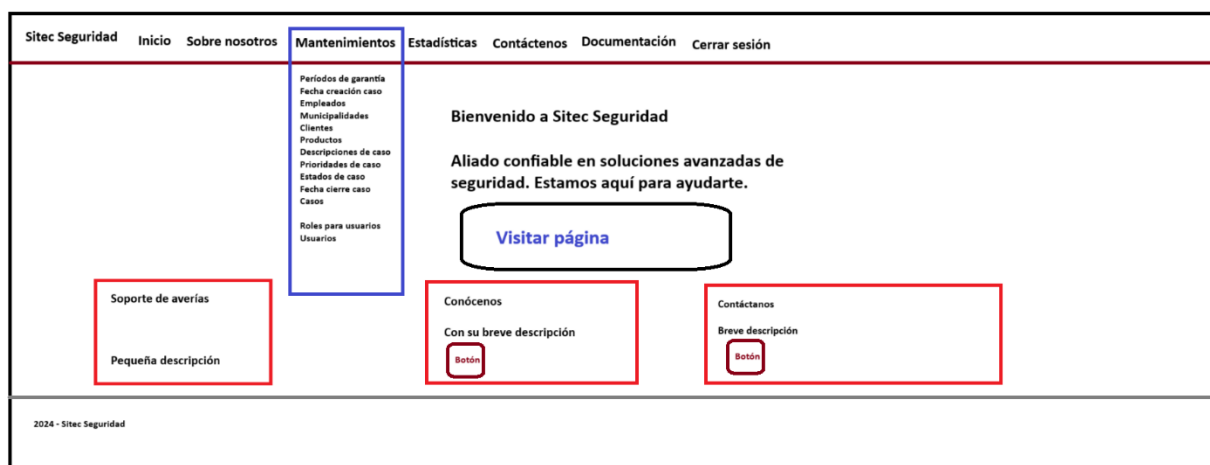


Ilustración 19 muestra un prototipo no funcional para el inicio de sesión. El diseño está contenido dentro de un recuadro negro que simula una pantalla. En el centro, un recuadro verde contiene el título "Inicio de sesión". Dentro de este, un recuadro azul define un formulario con dos campos de entrada: "Correo" con el texto "Ingrese correo" y "Contraseña" con el texto "Ingrese contraseña". En la parte inferior del formulario, hay dos botones: "Iniciar sesión" (con un borde gris) y "Registro" (con un borde rojo).

Fuente: elaboración propia

La página de inicio de sesión es indispensable para acceder al sistema. El usuario debe ingresar un correo y una contraseña previamente registrados; de lo contrario, no podrá avanzar. La validación se realiza al presionar el botón de ‘Iniciar sesión’.

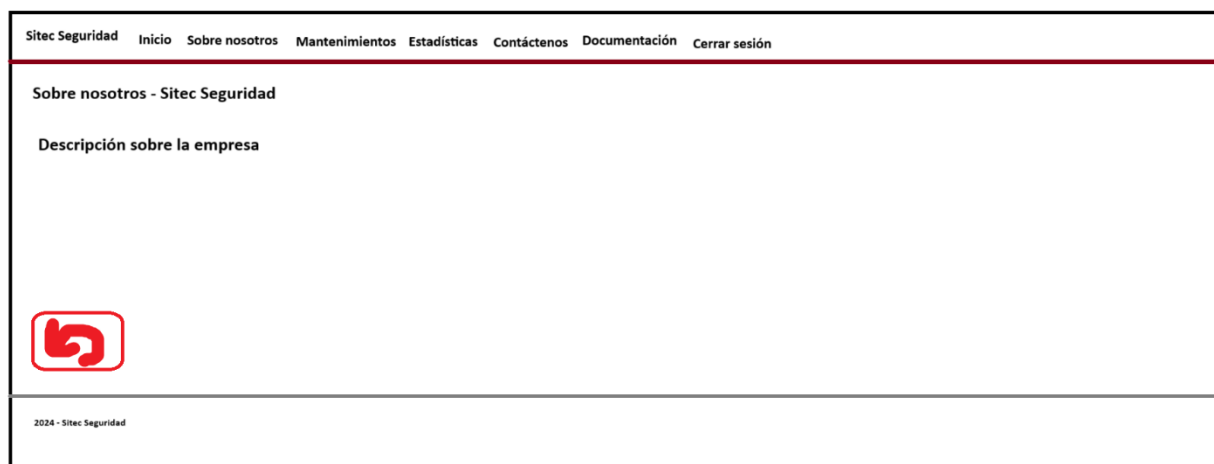
Ilustración 20. Prototipo no funcional para página de inicio como administrador



Fuente: elaboración propia

Una vez iniciado sesión como administrador, se muestra la página de inicio del sistema. En la parte superior se encuentra el menú de navegación con todas las opciones disponibles. En el centro de la pantalla se presenta una breve descripción de la empresa, acompañada de tres cuadros informativos con contenido relevante y accesos rápidos a secciones clave.

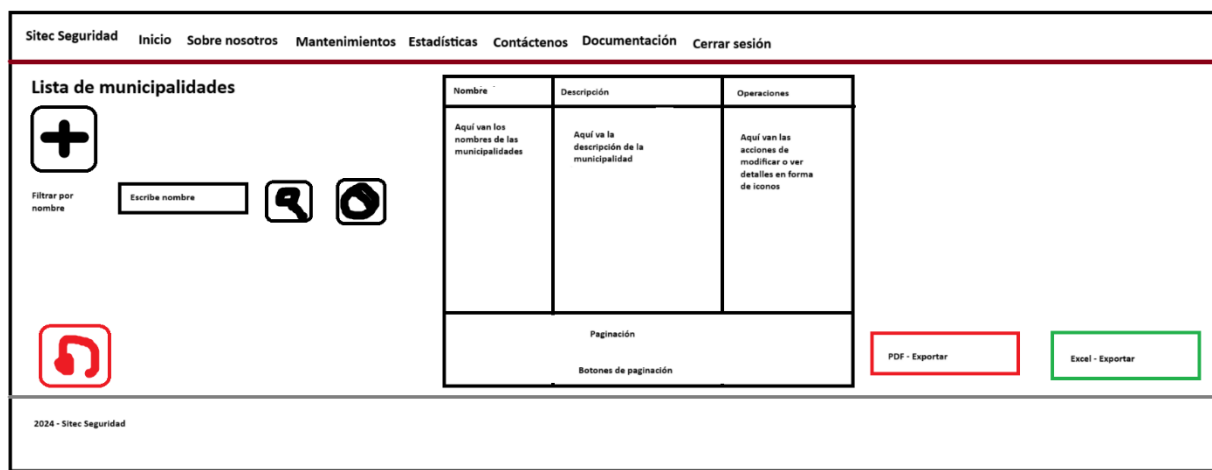
Ilustración 21. Prototipo no funcional para página 'Sobre nosotros' como administrador



Fuente: elaboración propia

La página 'Sobre nosotros' proporciona una visión general de la empresa. En esta sección se presenta información como misión, visión, y filosofía de Sitec Seguridad. El diseño es sencillo y directo, permitiendo al usuario conocer el propósito y valores de la organización. Además, incluye un botón para regresar fácilmente a la página de inicio.

Ilustración 22. Prototipo no funcional para página de gestión de municipalidades como administrador

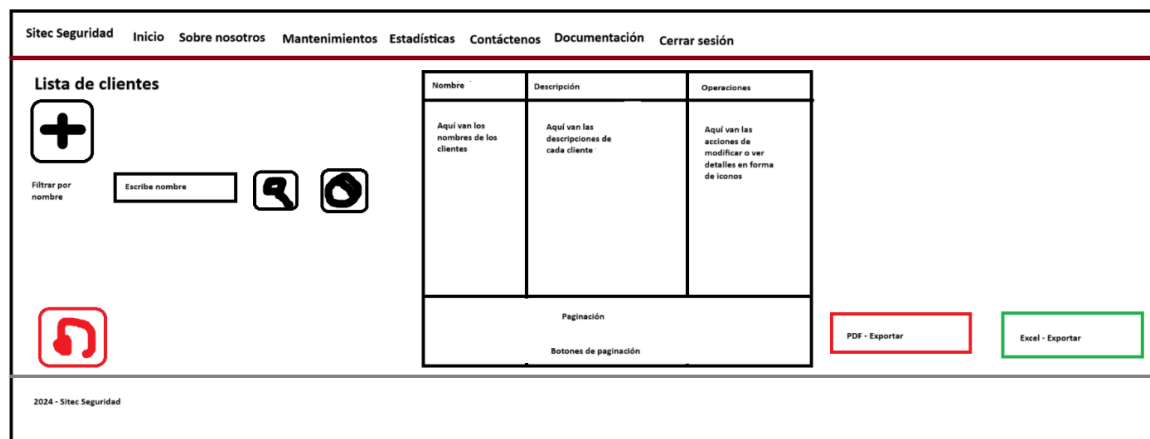


Fuente: elaboración propia

La página de gestión de municipalidades permite al administrador visualizar, agregar, editar y consultar información relacionada con las municipalidades registradas. En la parte superior se encuentra el título de la sección, seguido del botón ‘+’ para añadir nuevas municipalidades. A la derecha, se incluye un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

Los resultados se muestran en una tabla con columnas como nombre y descripción, y en la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (botón de círculo con una i), o editar registros (botón con icono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y botones para exportar los datos en PDF o Excel.

Ilustración 23. Prototipo no funcional para página de gestión de clientes como administrador



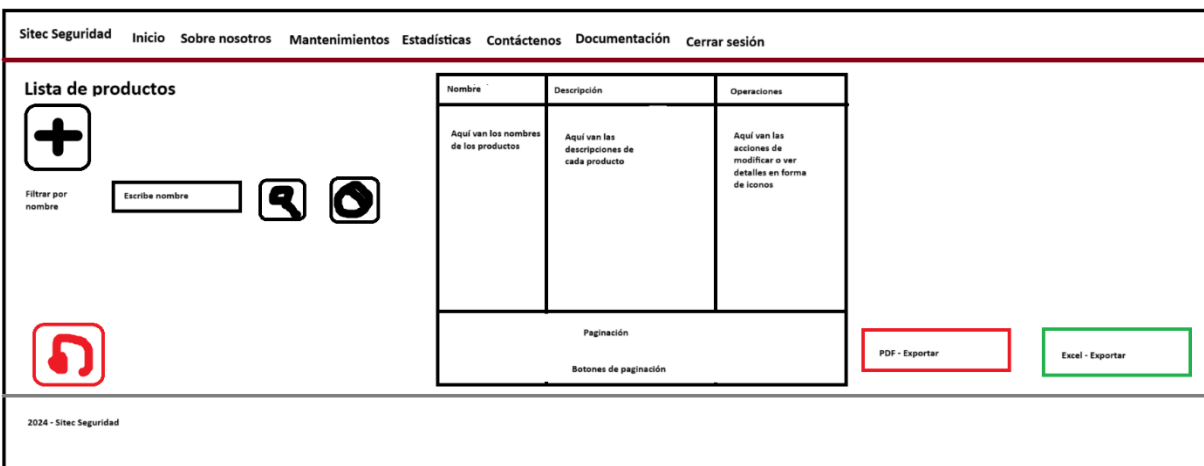
Fuente: elaboración propia

La página de gestión de clientes permite al administrador gestionar la información de los clientes registrados en el sistema. Incluye un título descriptivo, un botón con el icono ‘+’ para añadir nuevos clientes, y un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

Los datos se presentan en una tabla que muestra columnas como nombre y descripción del cliente. En la columna de operaciones, se encuentran los botones para ver detalles (icono de una

i), y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en PDF o Excel.

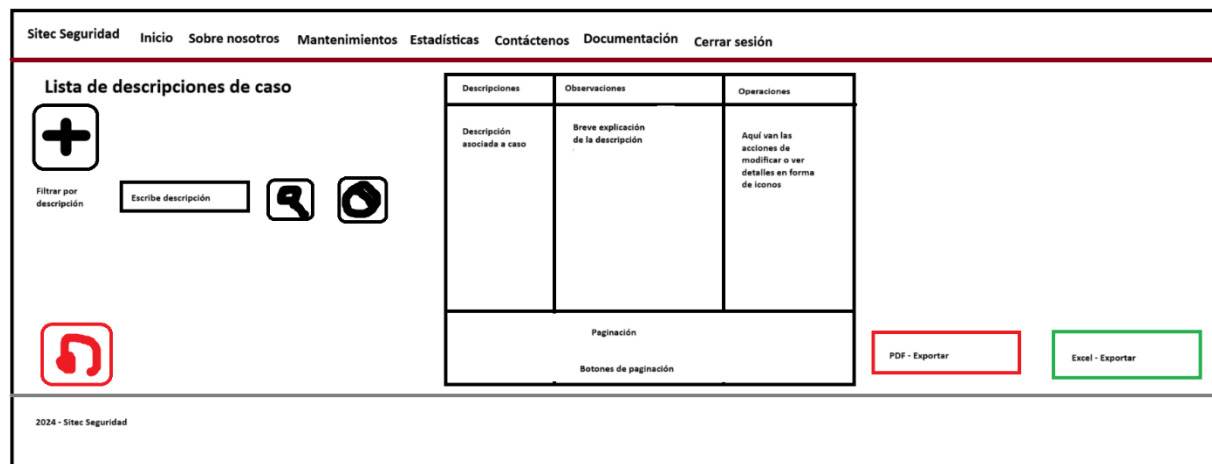
Ilustración 24. Prototipo no funcional para página de gestión de productos como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de gestión de productos permite al administrador controlar la información relacionada con los productos disponibles en el sistema. Incluye un título descriptivo, un botón con el ícono '+' para añadir nuevos productos, y un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros. La tabla de resultados muestra columnas como nombre del producto, descripción y cantidad en inventario. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

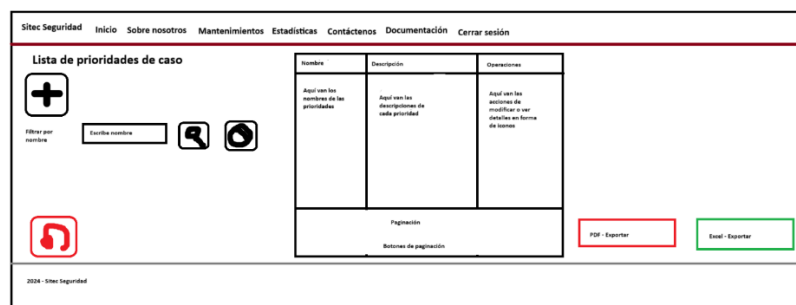
Ilustración 25. Prototipo no funcional para página de gestión de descripciones de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de gestión de descripciones de caso permite al administrador registrar y mantener información sobre los distintos tipos de situaciones que pueden presentarse en los casos reportados. Incluye un botón con el ícono ‘+’ para añadir nuevas descripciones, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros. La tabla muestra columnas como descripción y observación del caso. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 26. Prototipo no funcional para página de gestión de prioridades de caso como administrador

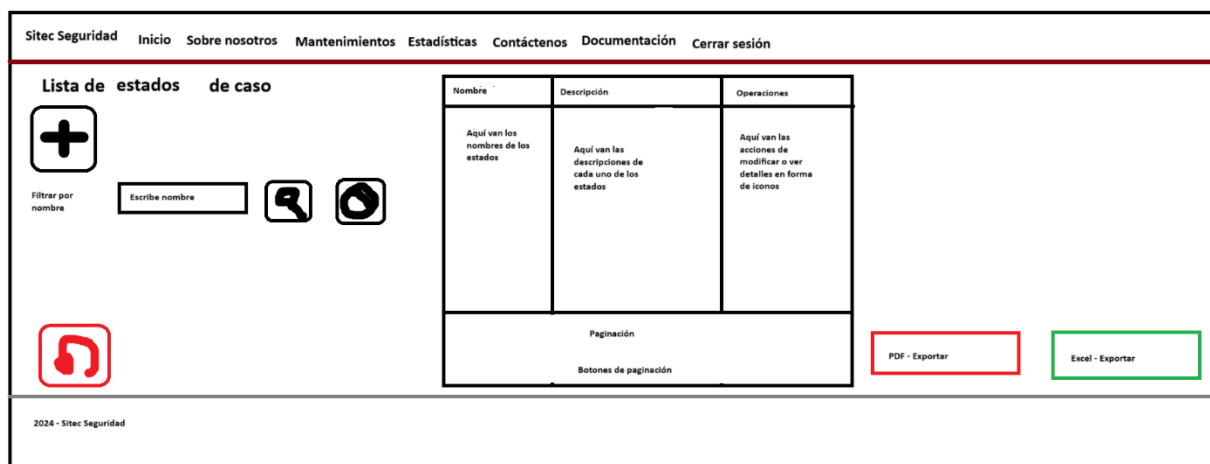


Fuente: elaboración propia

La página de gestión de prioridades de caso permite al administrador definir y mantener los niveles de prioridad asignados a los casos reportados. Incluye un botón con el ícono ‘+’ para agregar nuevas prioridades, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

La tabla muestra columnas como nombre de la prioridad y su descripción. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 27. Prototipo no funcional para página de gestión de estados de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de gestión de estados de caso permite al administrador definir y actualizar los distintos estados que puede tener un caso dentro del sistema. Incluye un botón con el ícono ‘+’ para agregar nuevos estados, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

La tabla muestra columnas como nombre del estado y su descripción. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 28. Prototipo no funcional para página de gestión de casos como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Contáctenos Documentación Cerrar sesión

Lista de casos

+
Filtrar por estado: Seleccione estado [Búsqueda] [Filtros]

PDF - Exportar Excel - Exportar

Periodo garantía	Fecha creación de caso	Empleado asignado	Municipalidad	Cliente	Producto	Descripción caso	Prioridad y estado caso	Quien reporta caso	Fecha cierre caso	Operaciones
Se muestran los datos según el encabezado correspondiente. Aplica para encabezados del 1 al 11.										Aquí van las acciones de modificar y ver detalles en forma de iconos
Paginación										
Botones de paginación										

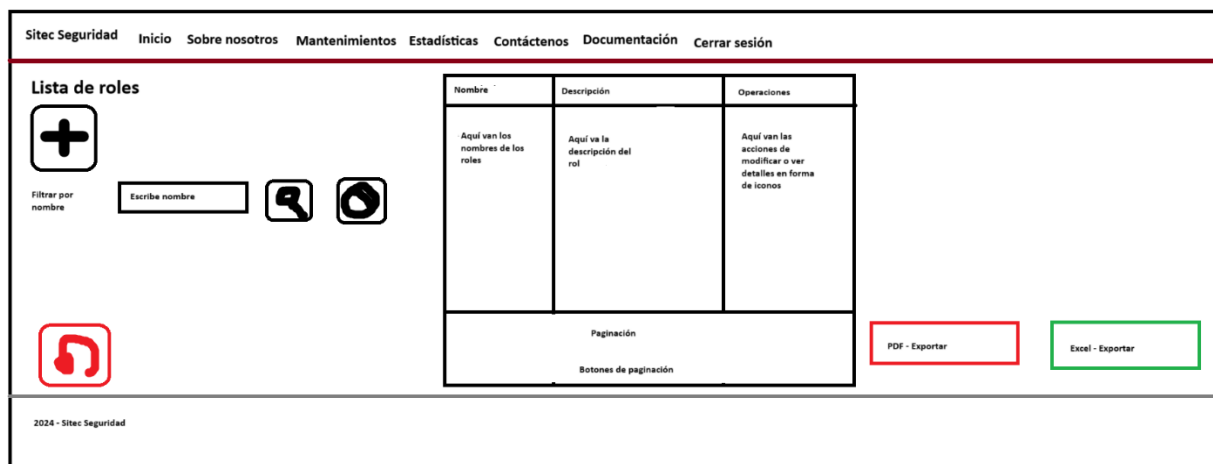
2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

La página de gestión de casos permite al administrador registrar, consultar y actualizar los casos reportados por los clientes. Incluye un botón con el ícono ‘+’ para crear nuevos casos, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros, permitiendo filtrar por estado del caso.

La tabla muestra información clave como el empleado asignado, municipalidad, cliente, producto, descripción del caso, prioridad, estado, y fechas de apertura y cierre. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 29. Prototipo no funcional para página de gestión de roles para usuario como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de gestión de roles para usuarios permite al administrador definir y administrar los distintos tipos de roles dentro del sistema. Incluye un botón con el ícono ‘+’ para agregar nuevos roles, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

La tabla muestra columnas como nombre del rol y su descripción. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 30. Prototipo no funcional para gestión de usuarios como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Contáctenos Documentación Cerrar sesión

Lista de usuarios

Filtrar por nombre

Cédula	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Correo	Teléfono	Contraseña	Rol	Operaciones
Se muestran todos los datos								Aquí van las acciones de modificar y ver detalles en forma de iconos
Paginación								Botones de paginación

2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

La página de gestión de usuarios permite al administrador registrar, consultar y modificar la información de los usuarios del sistema. Incluye un botón con el ícono '+' para añadir nuevos usuarios, así como un campo de búsqueda con botones para aplicar o borrar filtros.

La tabla muestra columnas como cédula, nombre, apellidos, correo, teléfono, contraseña y rol asignado. En la columna de operaciones se encuentran los botones para ver detalles (ícono de información) y editar registros (ícono de lápiz). También se incluyen controles de paginación y opciones para exportar los datos en formato PDF o Excel.

Ilustración 31. Prototipo no funcional para añadir municipalidad como administrador

La imagen muestra un prototipo de una pantalla web titulada "Nueva municipalidad". El formulario está dividido en secciones. La primera sección, titulada "Municipalidad", contiene un campo de entrada de texto. La segunda sección, titulada "Nombre", contiene un campo de entrada de texto con el placeholder "Escribe nombre". La tercera sección, titulada "Descripción", contiene un campo de entrada de texto con el placeholder "Escribe descripción". Debajo de estos campos hay un botón con un icono de "+" y un botón con un icono de flecha hacia la izquierda. En la parte inferior de la pantalla, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un icono de flecha hacia la izquierda.

Fuente: elaboración propia

La pantalla para añadir una nueva municipalidad establece el diseño base que se reutiliza en las demás pantallas de creación de registros. Este diseño incluye un título descriptivo, campos de entrada según el tipo de dato requerido (texto, número, selección), un botón de acción con el ícono '+' para guardar el registro, y un botón con flecha hacia la izquierda para regresar a la pantalla anterior.

Este mismo formato se aplica en las pantallas de las Ilustraciones 33 a 40, adaptando únicamente los campos específicos según el tipo de entidad que se desea registrar (cliente, producto, descripción de caso, etc.).

Ilustración 32. Prototipo no funcional para añadir cliente como administrador

La imagen muestra un prototipo de una pantalla web titulada "Nuevo cliente". El formulario está dividido en secciones. La primera sección, titulada "Cliente", contiene un campo de entrada de texto. La segunda sección, titulada "Nombre", contiene un campo de entrada de texto con el placeholder "Escribe nombre". La tercera sección, titulada "Descripción", contiene un campo de entrada de texto con el placeholder "Escribe descripción". Debajo de estos campos hay un botón con un icono de "+" y un botón con un icono de flecha hacia la izquierda. En la parte inferior de la pantalla, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un icono de flecha hacia la izquierda.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 33. Prototipo no funcional para añadir producto como administrador

Nuevo producto

Producto

Nombre

Escribe nombre

Descripción

Escribe descripción

+

2024 - Sitec Seguridad

Logo de Sitec Seguridad

Detailed description: This is a wireframe for a 'Nuevo producto' (New product) form. It features a main title 'Nuevo producto' at the top. Below it is a section header 'Producto' followed by a horizontal line. There are two input fields: one for 'Nombre' (Name) with the placeholder 'Escribe nombre', and one for 'Descripción' (Description) with the placeholder 'Escribe descripción'. A plus sign icon is located below the description field. At the bottom left, there is a footer with the text '2024 - Sitec Seguridad' and a small red logo.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 34. Prototipo no funcional para añadir descripción de caso como administrador

Nueva descripción de caso

Descripción de caso

Descripción

Escribe descripción

Observaciones

Escribe observación

+

2024 - Sitec Seguridad

Logo de Sitec Seguridad

Detailed description: This is a wireframe for a 'Nueva descripción de caso' (New case description) form. It features a main title 'Nueva descripción de caso'. Below it is a section header 'Descripción de caso' followed by a horizontal line. There are two input fields: one for 'Descripción' (Description) with the placeholder 'Escribe descripción', and one for 'Observaciones' (Observations) with the placeholder 'Escribe observación'. A plus sign icon is located below the observations field. At the bottom left, there is a footer with the text '2024 - Sitec Seguridad' and a small red logo.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 35. Prototipo no funcional para añadir prioridad de caso como administrador

Nueva prioridad de caso

Prioridad de caso

Nombre

Escribe nombre

Descripción

Escribe descripción

+


2024 - Sitec Seguridad

Logo de Sitec Seguridad

Detailed description: This is a wireframe for a 'Nueva prioridad de caso' (New case priority) form. It features a main title 'Nueva prioridad de caso'. Below it is a section header 'Prioridad de caso' followed by a horizontal line. There are two input fields: one for 'Nombre' (Name) with the placeholder 'Escribe nombre', and one for 'Descripción' (Description) with the placeholder 'Escribe descripción'. A plus sign icon is located below the description field. At the bottom left, there is a footer with the text '2024 - Sitec Seguridad' and a small red logo.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 36. Prototipo no funcional para añadir estado de caso como administrador



Nuevo estado de caso

Estado de caso

Nombre

Escribe nombre

Descripción

Escribe descripción

+

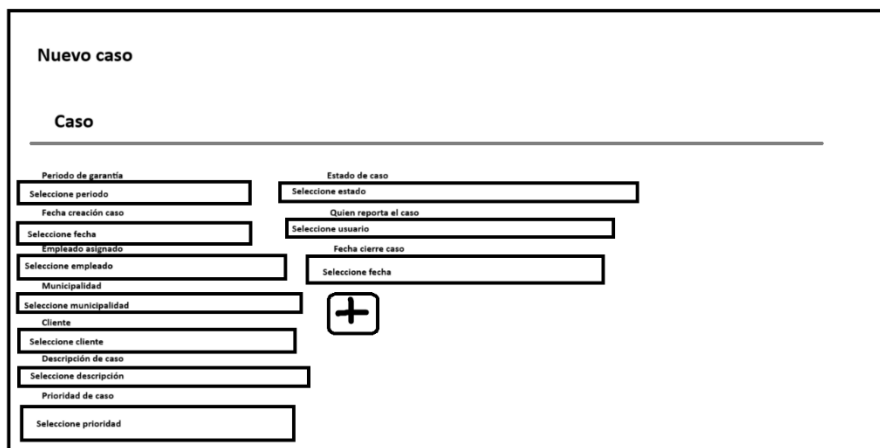
2024 - Sitec Seguridad

↶

Detailed description: This is a wireframe for a 'Nuevo estado de caso' (New case state) form. The form is enclosed in a black border. At the top, it has the title 'Nuevo estado de caso'. Below the title is a horizontal line, followed by the label 'Estado de caso'. Underneath, there is a section for 'Nombre' (Name) with a text input field labeled 'Escribe nombre'. Below that is a section for 'Descripción' (Description) with a text input field labeled 'Escribe descripción'. At the bottom of this section is a plus sign icon (+). Below the main form area, there is a footer containing the text '2024 - Sitec Seguridad' and a red circular icon with a white arrow pointing left.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 37. Prototipo no funcional para añadir caso como administrador



Nuevo caso

Caso

Periodo de garantía

Seleccione periodo

Fecha creación caso

Seleccione fecha

Empleado asignado

Seleccione empleado

Municipalidad

Seleccione municipalidad

Cliente

Seleccione cliente

Descripción de caso

Selección descripción

Prioridad de caso

Selección prioridad

Estado de caso

Selección estado

Quien reporta el caso

Selección usuario

Fecha cierre caso

Selección fecha

+

Detailed description: This is a wireframe for a 'Nuevo caso' (New case) form. The form is enclosed in a black border. At the top, it has the title 'Nuevo caso'. Below the title is a horizontal line, followed by the label 'Caso'. The form is divided into two columns of input fields. The left column is titled 'Periodo de garantía' (Warranty period) and includes fields for 'Selección periodo', 'Fecha creación caso' (Case creation date), 'Selección fecha', 'Empleado asignado' (Assigned employee), 'Selección empleado', 'Municipalidad' (Municipality), 'Selección municipalidad', 'Cliente' (Client), 'Selección cliente', 'Descripción de caso' (Case description), 'Selección descripción', 'Prioridad de caso' (Case priority), and 'Selección prioridad'. The right column is titled 'Estado de caso' (Case state) and includes fields for 'Selección estado', 'Quien reporta el caso' (Who reports the case), 'Selección usuario', 'Fecha cierre caso' (Case closing date), and 'Selección fecha'. A plus sign icon (+) is located between the two columns. Below the main form area, there is a red circular icon with a white arrow pointing left.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 38. Prototipo no funcional para añadir rol de usuario como administrador

Nuevo rol

Rol

Nombre
Escribe nombre

Descripción
Escribe descripción

+

2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Ilustración 39. Prototipo no funcional para añadir usuario como administrador

Nuevo usuario

Usuario

Rol
Seleccione rol

Contraseña
Escribe contraseña

Cédula
Ingrese cédula (sólo dígitos)

Nombre
Escribe nombre

Primer apellido
Escribe primer apellido

Segundo apellido
Escribe segundo apellido

Correo
Escribe correo

Teléfono
Escribe teléfono (sólo dígitos)

+

Fuente: elaboración propia

La pantalla para editar una municipalidad establece el diseño base que se reutiliza en las demás pantallas de edición de registros. Este diseño incluye un título descriptivo, campos prellenados con la información existente, un botón con el ícono de actualización (dos flechas girando en círculo) para guardar los cambios, y un botón con flecha hacia la izquierda para regresar a la pantalla anterior.

Este mismo formato se aplica en las pantallas de las Ilustraciones 41 a 49, adaptando únicamente los campos según el tipo de entidad que se desea modificar (cliente, producto, descripción de caso, etc.).

Ilustración 40. Prototipo no funcional para editar municipalidad como administrador

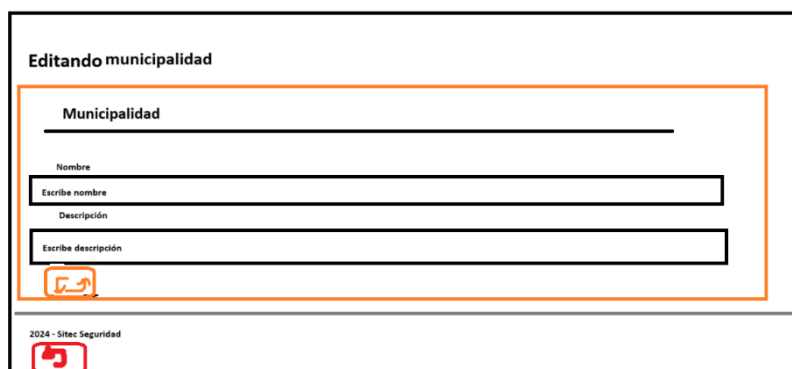


Ilustración 40 muestra un prototipo de pantalla para editar una municipalidad. El título de la pantalla es "Editando municipalidad". El formulario principal está delimitado por un recuadro naranja y contiene los siguientes campos:

- Un campo de texto con el título "Municipalidad".
- Un campo de texto con el título "Nombre" y el placeholder "Escribe nombre".
- Un campo de texto con el título "Descripción" y el placeholder "Escribe descripción".
- Un ícono de un cursor en la parte inferior izquierda del formulario.

En la parte inferior de la pantalla, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un ícono de un cursor.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 41. Prototipo no funcional para editar cliente como administrador

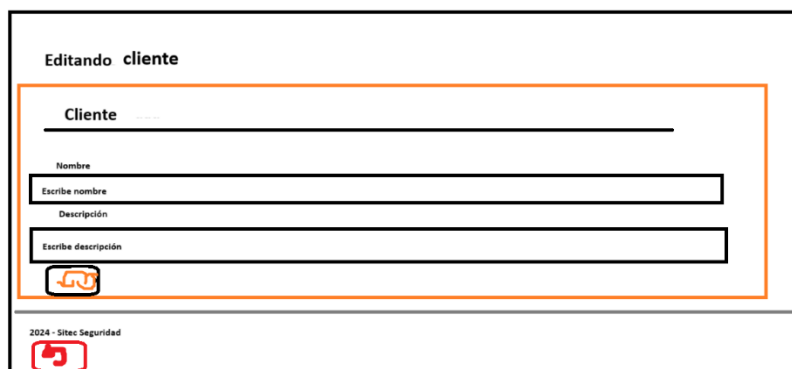


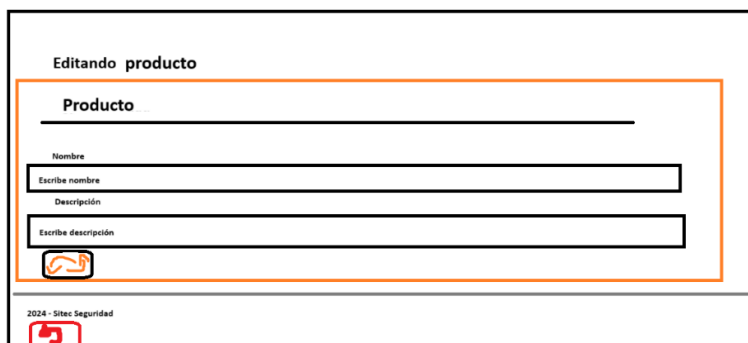
Ilustración 41 muestra un prototipo de pantalla para editar un cliente. El título de la pantalla es "Editando cliente". El formulario principal está delimitado por un recuadro naranja y contiene los siguientes campos:

- Un campo de texto con el título "Cliente".
- Un campo de texto con el título "Nombre" y el placeholder "Escribe nombre".
- Un campo de texto con el título "Descripción" y el placeholder "Escribe descripción".
- Un ícono de un cursor en la parte inferior izquierda del formulario.

En la parte inferior de la pantalla, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un ícono de un cursor.

Fuente: elaboración propia

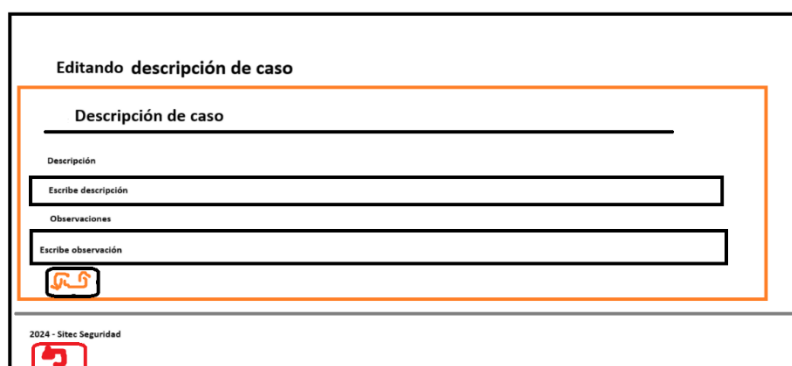
Ilustración 42. Prototipo no funcional para editar producto como administrador



Este prototipo muestra una interfaz para editar un producto. El título principal es "Editando producto". Dentro de un recuadro naranja, se encuentra el sub-título "Producto" con una línea de separación. Debajo, hay un campo de texto etiquetado "Nombre" con el placeholder "Escribe nombre", y un campo de texto etiquetado "Descripción" con el placeholder "Escribe descripción". En la parte inferior izquierda del recuadro, hay un icono de flechas curvas. Fuera del recuadro, en la parte inferior izquierda, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un icono de flecha roja.

Fuente: elaboración propia

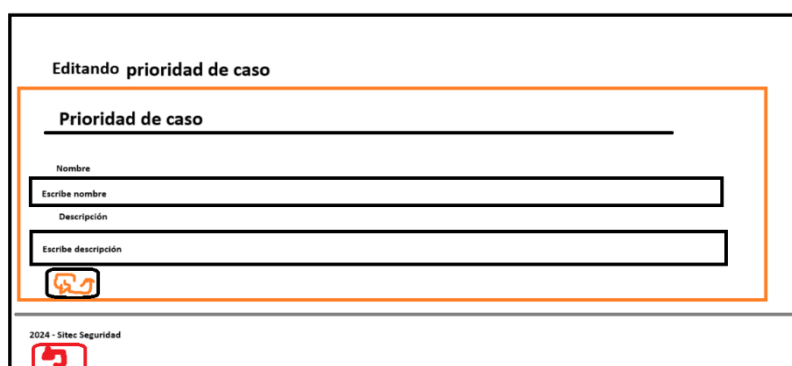
Ilustración 43. Prototipo no funcional para editar descripción de caso como administrador



Este prototipo muestra una interfaz para editar la descripción de un caso. El título principal es "Editando descripción de caso". Dentro de un recuadro naranja, se encuentra el sub-título "Descripción de caso" con una línea de separación. Debajo, hay un campo de texto etiquetado "Descripción" con el placeholder "Escribe descripción", y un campo de texto etiquetado "Observaciones" con el placeholder "Escribe observación". En la parte inferior izquierda del recuadro, hay un icono de flechas curvas. Fuera del recuadro, en la parte inferior izquierda, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un icono de flecha roja.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 44. Prototipo no funcional para editar prioridad de caso como administrador



Este prototipo muestra una interfaz para editar la prioridad de un caso. El título principal es "Editando prioridad de caso". Dentro de un recuadro naranja, se encuentra el sub-título "Prioridad de caso" con una línea de separación. Debajo, hay un campo de texto etiquetado "Nombre" con el placeholder "Escribe nombre", y un campo de texto etiquetado "Descripción" con el placeholder "Escribe descripción". En la parte inferior izquierda del recuadro, hay un icono de flechas curvas. Fuera del recuadro, en la parte inferior izquierda, se muestra el texto "2024 - Sitec Seguridad" y un icono de flecha roja.

Fuente: elaboración propia


Ilustración 45. Prototipo no funcional para editar estado de caso como administrador


Editando estado de caso

Estado de caso _____

Nombre
Escribe nombre _____

Descripción
Escribe descripción _____



2024 - Sitac Seguridad


Fuente: elaboración propia

Ilustración 46. Prototipo no funcional para editar caso como administrador

Editando caso

Caso

Período de garantía
Selección periodo _____

Estado de caso
Selección estado _____

Fecha creación caso
Selección fecha _____

Quién reporta el caso
Selección usuario _____

Empleado asignado
Selección empleado _____


Fecha cierre caso
Selección fecha _____


Municipalidad
Selección municipalidad _____

Cliente
Selección cliente _____

Descripción de caso
Selección descripción _____

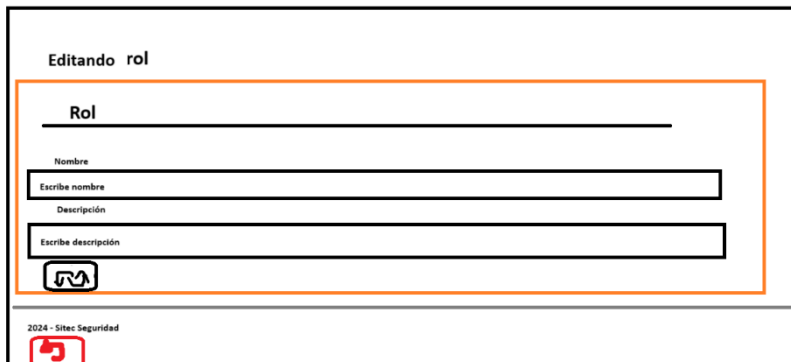
Prioridad de caso
Selección prioridad _____





Fuente: elaboración propia

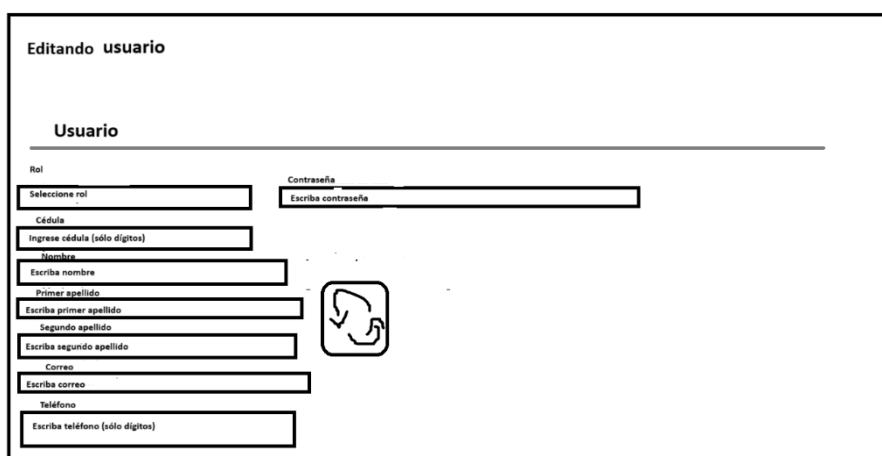
Ilustración 47. Prototipo no funcional para editar rol de usuario como administrador



Prototipo de edición de rol. El formulario está encerrado en un recuadro naranja. Incluye un título "Editando rol", un campo "Rol" con una línea de texto, un campo "Nombre" con "Escribe nombre", un campo "Descripción" con "Escribe descripción", un ícono de flecha curva, y un pie de página con "2024 - Sitec Seguridad" y un ícono de flecha curva.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 48. Prototipo no funcional para editar usuario como administrador

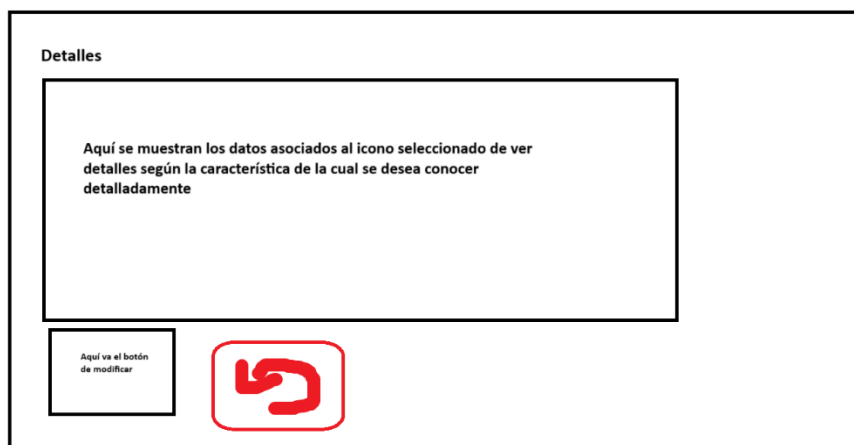


Prototipo de edición de usuario. Incluye un título "Editando usuario", un campo "Usuario" con una línea de texto, un campo "Rol" con "Seleccione rol", un campo "Contraseña" con "Escribe contraseña", un campo "Cédula" con "Ingrese cédula (sólo dígitos)", un campo "Nombre" con "Escribe nombre", un campo "Primer apellido" con "Escribe primer apellido", un campo "Segundo apellido" con "Escribe segundo apellido", un campo "Correo" con "Escribe correo", y un campo "Teléfono" con "Escribe teléfono (sólo dígitos)". Incluye un ícono de flecha curva.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 49. Prototipo no funcional para las acciones de ver información o detalles como administrador



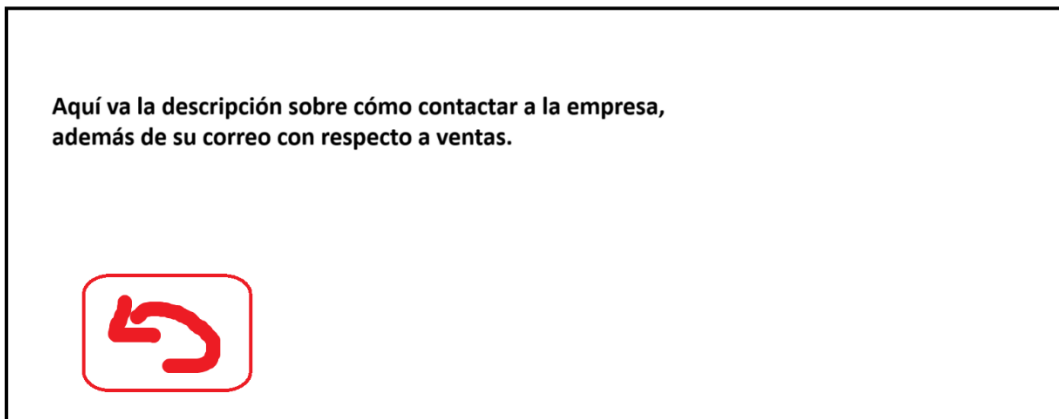
Fuente: elaboración propia

La pantalla para ver detalles de un registro establece el diseño base utilizado para la visualización individual de información en el sistema. Esta vista presenta los datos organizados en formato de tarjeta o ficha, permitiendo al usuario consultar la información completa de un registro específico sin posibilidad de edición directa.

Incluye un título descriptivo, los campos informativos distribuidos de forma clara y un botón con flecha hacia la izquierda para regresar a la pantalla anterior. Este diseño se aplica a las pantallas de detalles de entidades como municipalidades, clientes, productos, casos, entre otros.

Ilustración 50. Prototipo no funcional de página 'Contáctenos' como administrador

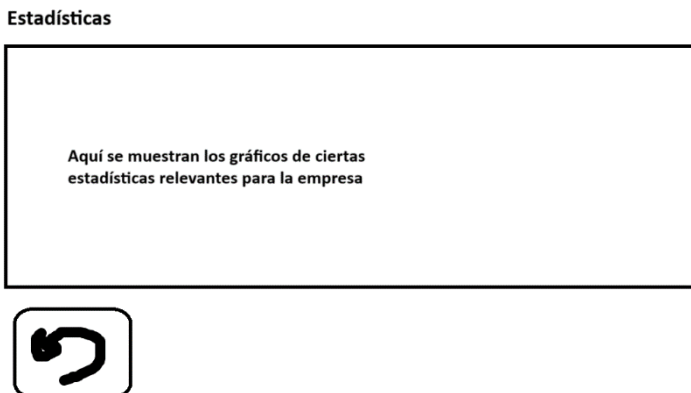
Contacto - Sitec Seguridad



Fuente: elaboración propia

La página 'Contáctenos' proporciona al usuario la información necesaria para comunicarse con la empresa. Incluye datos como número de teléfono, dirección de correo electrónico y otros medios de contacto relevantes. El diseño es claro y directo, facilitando el acceso a esta información. También se incorpora un botón con flecha hacia la izquierda para regresar a la pantalla anterior. En la siguiente ilustración se enseña el prototipo relacionado con esa sección de estadísticas.

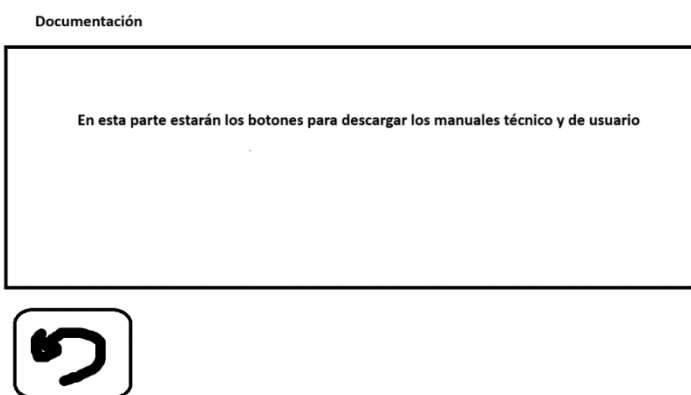
Ilustración 51. Prototipo no funcional página de estadísticas como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de estadísticas presenta reportes visuales generados con Power BI para facilitar el análisis de los casos registrados en el sistema. Los gráficos son interactivos y permiten filtrar información para obtener una visualización más detallada. Esta sección está diseñada para apoyar la toma de decisiones mediante datos actualizados y representados de forma clara. Se incluye un botón para regresar a la pantalla de inicio.

Ilustración 52. Prototipo no funcional para documentación como administrador



Fuente: elaboración propia

La página de documentación permite al usuario acceder a los manuales técnico y de usuario del sistema. Se presenta una breve explicación sobre el propósito de cada documento, junto con botones para descargar ambos manuales. Esta sección facilita el aprendizaje y la consulta rápida sobre el funcionamiento del sistema. También se incluye un botón para regresar a la pantalla anterior.

Además de los prototipos diseñados para el rol de administrador, se contemplaron variaciones específicas para el perfil de empleado. Estas versiones reutilizan la estructura base de los prototipos del administrador, con ajustes en las funcionalidades disponibles.

Por ejemplo, en la página de inicio (Ilustración 19), el menú de navegación del empleado no incluye la opción de ‘Mantenimientos’, mostrando únicamente la sección de ‘Casos’. El resto de la interfaz se mantiene igual.

En la sección de casos (basada en la Ilustración 28), el empleado puede consultar la información, pero no tiene permisos para modificar ni registrar nuevos datos.

Las páginas comunes como ‘Sobre nosotros’, ‘Contáctenos’, ‘Estadísticas’ y ‘Documentación’ mantienen el mismo diseño y funcionalidad que las ilustraciones 21, 50, 51 y 52, respectivamente, ya que son compartidas por todos los perfiles de usuario.

Por otro lado, al igual que el perfil del empleado, los prototipos del técnico reutilizan la estructura base de los prototipos de administrador con ajustes en ciertas funcionalidades disponibles. En la página de inicio, el menú de navegación muestra únicamente opciones relevantes para el técnico como gestión de casos, estadísticas, documentación y contacto.

En la sección de casos (basada de la ilustración 28), el técnico puede consultar los detalles de los casos asignados, agregar comentarios técnicos y si corresponde, marcar el caso como cerrado mediante un botón con icono de candado.

Las páginas basadas de las ilustraciones 21, 50, 51, y 52, mantienen el mismo diseño y funcionalidad porque son compartidas por todos los perfiles de usuario.

5.1.3 Etapa 3. Desarrollo del sistema

Con los prototipos no funcionales diseñados para el sistema de soporte se crearon con base en las funcionalidades solicitadas por la empresa. Una vez finalizados, se convierten en pantallas finales completamente funcionales dentro del sistema web. La transformación se realizó con las tecnologías mencionadas en la sección 2.16 las cuales permitieron mantener coherencia visual y funcional entre diseño inicial y versión implementada. Cada prototipo fue tomado como referencia para la construcción de su equivalente funcional, respetando la estructura, distribución de elementos y lógica de navegación definida previamente.

Estas pantallas finales incluyen funcionalidades como el inicio de sesión con validación de credenciales, menú de navegación adaptado según rol de usuario, formularios para creación, edición y visualización de registros, tablas con filtros, paginación y exportación de datos en PDF y Excel, visualización de estadísticas mediante Power BI, y acceso a documentación técnica y de usuario.

Durante esta conversión, se mantuvo el enfoque de diseño centrado en el usuario, asegurando que la experiencia de navegación fuera intuitiva y coherente con las necesidades de los distintos perfiles definidos en el sistema.

Las funcionalidades del sistema están descritas detalladamente en las ilustraciones 53 a la 94. Cada pantalla contiene acciones disponibles según rol de usuario, cumpliendo con los requerimientos definidos en Etapa 1. Ingeniería de requerimientos. Estas representaciones visuales evidencian cómo se incluyó cada funcionalidad dentro del sistema desarrollado.

A continuación, se presentan las pantallas finales del sistema desarrolladas. Cada una representa una funcionalidad específica, se describen sus elementos y propósito dentro del sistema.

Ilustración 53. Pantalla final de inicio de sesión del sistema

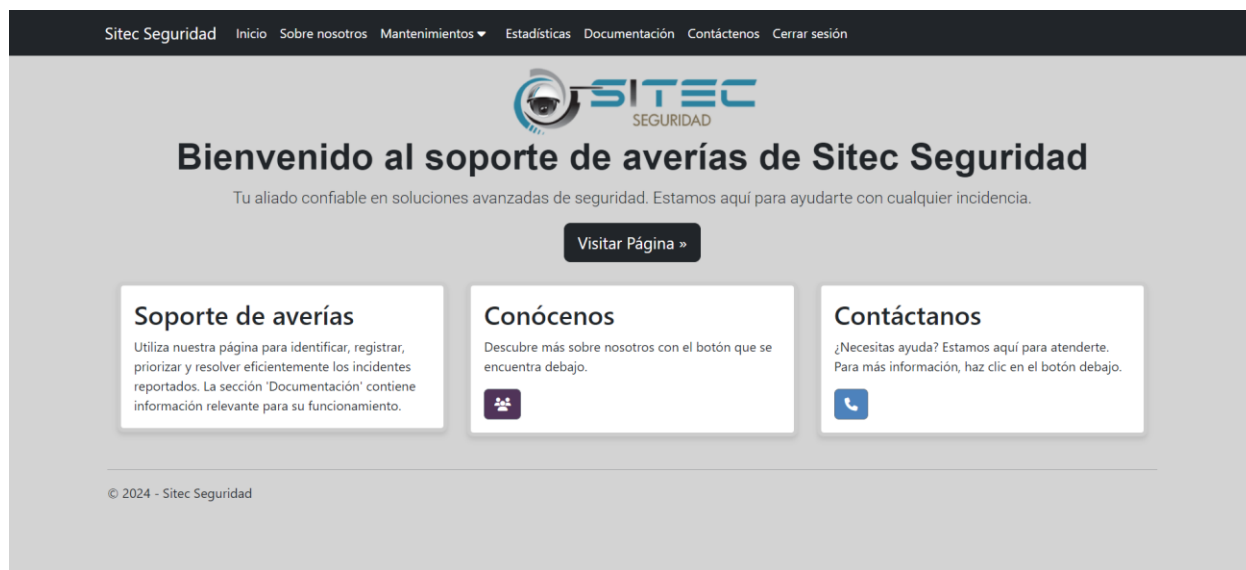


The image shows a login interface for 'SITEC SEGURIDAD'. At the top left is a logo consisting of a camera lens icon and the text 'SITEC SEGURIDAD'. Below the logo, the title 'Inicio de sesión' is centered. There are three input fields: 'Correo' with a blue border and 'Ingrese correo' text, 'Contraseña' with a white border and 'Ingrese contraseña' text, and a large green button labeled 'Iniciar sesión'.

Fuente: elaboración propia

La pantalla final de inicio de sesión permite escribir el correo y contraseña (si ya están registradas en el sistema) en cuadros de texto. Al presionar el botón de 'Iniciar sesión', se muestra la pantalla correspondiente según el rol del usuario (administrador, empleado, técnico).

Ilustración 54. Pantalla final de página de inicio del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla corresponde a la página de inicio una vez el usuario ha iniciado sesión. En la parte superior está el menú de navegación, el cual varía según rol de usuario. Para el administrador, se muestran todas las opciones disponibles, incluyendo ‘Mantenimientos’. En cambio, si el usuario es un empleado o técnico, esta opción se reemplaza por ‘Casos’, limitando el acceso únicamente a la consulta de información.

También, se incluye un botón de ‘Visitar página’ que redirecciona a la web oficial de la empresa. En la parte central se presentan tres cuadros con información importante; dos contienen botones para acceso directo a ‘Sobre nosotros’ (icono de grupo de personas) y ‘Contáctenos’ (icono de llamada), respectivamente.

Ilustración 55. Pantalla final de la página ‘Sobre nosotros’ del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla presenta información indispensable sobre la empresa, como misión, visión y filosofía. Incluye un botón con icono de flecha hacia la izquierda que permite el regreso a la pantalla de inicio.

Ilustración 56. Pantalla final de la página de gestión de municipalidades del sistema como administrador

The screenshot displays the 'Lista de municipalidades' (List of municipalities) management interface. At the top, there is a navigation bar with links: Sitec Seguridad, Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos, Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below the navigation bar, the title 'Lista de municipalidades' is shown with a green '+' button to add new records. A search filter 'Filtrar por nombre' is present. The main content is a table with the following data:

Nombre	Descripción	Teléfono	Correo	Operaciones
Concejo Municipal Cervantes	Municipalidad ubicada en Cervantes, Cartago	25348310	info@cmdcervantes.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Alajuela	Municipalidad ubicada en Alajuela	21069650	munialajuela.redsocial@munialajuela.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Atenas	Municipalidad con sede en Atenas, Alajuela	22465040	alcaldia@atenasmuni.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Barva	Municipalidad ubicada en Barva de Heredia	22603292	alcaldia@munibarva.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Cartago	Municipalidad ubicada en Cartago	25504400	portal@muni-carta.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad de Flores	Municipalidad con sede en San Joaquín de Flores, Heredia	22657109	info@flores.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Desamparados	Municipalidad ubicada en Desamparados, San José	22173500	comunicacion@desamparados.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Escazú	Municipalidad ubicada en Escazú, San José	22086801	alcalde@escazu.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Grecia	Municipalidad con sede en Grecia, Alajuela	24956200	notificaciones@grecia.go.cr	[Edit] [Info]
Municipalidad Heredia	Municipalidad con sede en Heredia	22771400	info@heredia.go.cr	[Edit] [Info]

Below the table, there are two 'Exportar' buttons (PDF and Excel) and pagination controls showing 'Página 1 de 2' with navigation arrows. A red refresh button is located at the bottom left of the table area. The footer contains the copyright notice '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

El administrador puede gestionar los datos de municipalidades. La pantalla incluye un botón verde con icono de '+' para agregar registros, un campo de búsqueda con botones para aplicar (lupa), o borrar filtros (borrador), y una tabla de resultados. En la columna 'Operaciones', se encuentran los botones para editar (icono de lápiz), y ver detalles (icono de información). También se incluyen botones para exportar datos en PDF o Excel, y controles de paginación.

Ilustración 57. Pantalla final de la página de gestión de clientes del sistema como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de clientes

+ 🔍 📄

Nombre	Descripción	Teléfono	Correo	Operaciones
Alcaldía de San José	Corresponde a la alcaldía de San José	25476000	porusted@msj.go.cr	
Almacenes El Rey	Almacén dedicado a ventas de artículos a bajo precio	40806666	servicioalcliente@almaceneselrey.com	
Atlas Eléctrica S.A.	Empresa dedicada a venta de productos línea blanca. Se ubica en Heredia	22772000	info@atlaselctrica.com	
Banco de Costa Rica	Institución financiera con su sucursal principal en San José	22879000	centroasistenciaBCR@bancobcr.com	
Banco Nacional de Costa Rica	Institución financiera con sus oficinas centrales ubicadas en San José	22122000	info@bnrc.fi.cr	
Distribuidora de alimentos Joma S.A.	Distribuidora con sede en Naranjo, Alajuela	24500739	info@joma.com	
Distribuidora de medicamentos S.A.	Distribuidora dedicada a venta de medicamentos	25243344	info@nutrimedcr.com	
Distribuidora de refrescos S.A.	Distribuidora ubicada en el centro de Alajuela	22554000	info@disrefsa.com	
El rey del automotor	Empresa dedicada para ventas de vehiculos	71206763	reservation@reyautomotor.com	
El rincón de las mascotas	Empresa dedicada a entrega de accesorios para mascotas	22614800	info@rinconmascotas.com	

Exportar Exportar

Página 1 de 4

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Similar a la gestión de municipalidades, esta pantalla permite al administrador gestionar datos de los clientes. Incluye un botón para agregar nuevos registros, campo de búsqueda, tabla de resultados, botones de operaciones (editar, y ver detalles), exportación de datos y navegación por páginas.

Ilustración 58. Pantalla final de página de gestión de productos del sistema como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de productos

+ 🔍 🗑️

Nombre	Descripción	Cantidad existente en inventario	Precio unitario	Operaciones
Alarmas	Sistemas de alarmas para cualquier detección o intrusión	350	€71500,00	
Cableado estructurado	Cables de fibra óptica que mejoran comunicación en la empresa	600	€42000,00	
CCTV	Circuito cerrado de televisión	500	€60000,00	
Cercas eléctricas	Sistema de seguridad constituido por alambres eléctricos de alta tensión	450	€13000,00	
Ciberseguridad	Protege datos y activos de información mediante tratamiento de las amenazas existentes con información procesada y que se encuentra en internet	575	€100000,00	
Control de acceso	Herramienta que brinda seguridad a organizaciones con accesos autorizados únicamente	200	€30000,00	
DVR móvil	Brinda seguridad y respaldo ante cualquier incidente via transmisión en vivo	1000	€40000,00	
Paneles solares	Dispositivos que transforman la luz del sol en energía eléctrica	100	€25000,00	
Sistemas de incendio	Sistemas diseñados para alertar rápidamente sobre un incendio	800	€53000,00	

Exportar Exportar

Página 1 de 1

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador gestionar los productos registrados en el sistema. Incluye un botón verde con icono de ‘+’ para agregar nuevos productos, un campo de búsqueda con botones para aplicar (lupa), o borrar filtros (borrador), y una tabla con columnas como nombre, descripción, y cantidad en inventario. En la columna ‘Operaciones’ se encuentran los botones para editar (icono de lápiz), y ver detalles (icono de información). También se incluyen botones para exportar los datos en PDF o Excel, y controles de paginación.

Ilustración 59. Pantalla final de página de gestión de descripciones de caso del sistema como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de descripciones de caso

+ 🔍 📄

Descripción	Observaciones	Operaciones
Caso relacionado con asesoría	Se asesora en relación con producto	✎ 🔍
Caso relacionado con ciberseguridad	Una amenaza informática existente es recurrente con algún producto o información	✎ 🔍
Caso relacionado con compra e instalación de producto	Se instala por primera vez un producto comprado	✎ 🔍
Caso relacionado con configuración de producto	Se revisa y configura completamente un producto	✎ 🔍
Caso relacionado con consultas sobre cumplimiento normativo	Se consulta sobre cumplimiento de estándares de seguridad	✎ 🔍
Caso relacionado con fallas de producto	Producto presenta fallos recurrentes	✎ 🔍
Caso relacionado con funcionalidades avanzadas	Se consulta sobre funcionalidades avanzadas de un producto	✎ 🔍
Caso relacionado con problemas de conectividad	El producto no se conecta correctamente	✎ 🔍
Caso relacionado con problemas de seguridad	El producto tiene problemas con medidas de seguridad	✎ 🔍
Caso relacionado con renovación de producto	El producto ya está obsoleto y debe renovarse	✎ 🔍

📄 Exportar 📄 Exportar

Página 1 de 1

⏪ ⏩

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

El administrador puede registrar y mantener información sobre los distintos tipos de situaciones que puedan presentarse en los casos reportados. La pantalla incluye un botón para agregar nuevas descripciones, campo de búsqueda, tabla con columnas como descripción y observación, y botones de operaciones (editar y ver detalles). También está disponible la exportación de datos en Excel o PDF, y navegación por página.

Ilustración 60. Pantalla final de la página de gestión de prioridades de caso del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

El administrador define y mantiene los niveles de prioridad asignados a los casos en esta pantalla. Se incluye un botón para agregar nuevas prioridades, un campo de búsqueda, y una tabla con columnas como nombre de la prioridad y su descripción. En la columna de operaciones se encuentran los botones para editar y ver detalles. También se incluyen controles de paginación y botones para exportar en PDF o Excel. .

Ilustración 61. Pantalla final de página de gestión de estados del caso del sistema como administrador

The screenshot shows the 'Lista de estados de caso' (Case Status List) interface. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos, Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below the navigation bar, the title 'Lista de estados de caso' is displayed. To the right of the title is a search filter labeled 'Filtrar por nombre' with a search icon and a refresh icon. Below the search filter is a table with three columns: 'Nombre', 'Descripción', and 'Operaciones'. The table contains five rows of case status data. Below the table are two 'Exportar' buttons (one red, one green). Below the export buttons is a pagination indicator 'Página 1 de 1' and navigation arrows. At the bottom left, there is a refresh button. The footer contains the copyright notice '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Nombre	Descripción	Operaciones
Abiertos	Para casos que se acaban de abrir	[Editar] [Ver detalles]
Cerrados	Para casos que están cerrados	[Editar] [Ver detalles]
En proceso	Para casos que están en proceso	[Editar] [Ver detalles]
En trámite	Para casos que están en trámite	[Editar] [Ver detalles]
Resueltos	Para casos que están resueltos	[Editar] [Ver detalles]

Fuente: elaboración propia

El administrador define y actualiza los distintos estados que puede tener un caso dentro del sistema. La pantalla incluye un botón para agregar nuevos estados, campo de búsqueda, tabla con columnas como nombre del estado y su descripción, y botones para editar y ver detalles. También se encuentran disponibles las funciones de exportación y paginación.

Ilustración 62. Pantalla final de página de gestión de casos del sistema como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Documentación Contactenos Cerrar sesión

Lista de casos

+ Filtrar por estado

Fecha creación	Empleado asignado	Cliente	Productos	Prioridad	Estado	Fecha cierre	Monto total por servicio	Operaciones
25/8/2024 13:32	Carlos Castro	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	2	Baja	En trámite	Resolviéndose	€311 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	3	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€151 500,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	2	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€70 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:57	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	1	Baja	Cerrados	6/1/2025 00:30	€47 000,00	[Edit] [Info]
21/12/2024 03:19	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	1	Media	Cerrados	27/12/2024 03:21	€80 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:33	Maria García	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€24 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:52	Manuel Castillo	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	Abiertos	Resolviéndose	€135 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:57	Manuel Castillo	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€242 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:57	Carlos Castro	Atlas Eléctrica S.A. info@ataselectrica.com	2	Media	Cerrados	5/1/2025 03:17	€149 000,00	[Edit] [Info]
25/8/2024 13:52	Daniel Castro	Banco de Costa Rica centroasistencia@BCR@bancobcr.com	4	Muy alta	Cerrados	25/12/2024 04:56	€253 500,00	[Edit] [Info]

Exportar PDF Exportar Excel

Página 1 de 7

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador registrar, consultar, y actualizar los casos reportados por los clientes. Incluye un botón para crear nuevos casos, un campo de búsqueda para filtrar por estado, y una tabla con información clave como empleado asignado, municipalidad, cliente, producto, descripción del caso, prioridad, estado, y fechas de apertura y cierre. En la columna de operaciones se encuentran los botones para editar y ver detalles. También se incluyen controles de paginación y botones para exportar datos en PDF o Excel.

Ilustración 63. Pantalla final de página de gestión de roles para usuarios del sistema como administrador

The screenshot displays the 'Lista de roles' (Roles List) page. At the top, there is a navigation bar with links: Sitec Seguridad, Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos, Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below the navigation bar, the page title 'Lista de roles' is followed by a green '+' button and a search bar labeled 'Filtrar por nombre' with search and refresh icons. The main content is a table with three columns: 'Nombre', 'Descripción', and 'Operaciones'. The table lists three roles: 'Administrador' (Rol únicamente para administradores), 'Empleado' (Rol exclusivo para empleados), and 'Técnico' (Rol exclusivo para técnicos). Each role row has two icons in the 'Operaciones' column: an edit icon and a details icon. Below the table, there are two 'Exportar' buttons (PDF and Excel) and a pagination section showing 'Página 1 de 1' with navigation arrows. At the bottom left, there is a refresh icon and a copyright notice: '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Nombre	Descripción	Operaciones
Administrador	Rol únicamente para administradores	[Edit] [Details]
Empleado	Rol exclusivo para empleados	[Edit] [Details]
Técnico	Rol exclusivo para técnicos	[Edit] [Details]

Fuente: elaboración propia

En esta pantalla el administrador define y mantiene los distintos tipos de roles dentro del sistema. Incluye un botón para agregar nuevos roles, un campo de búsqueda con botones para aplicar y borrar filtros, y una tabla con columnas como nombre del rol y su descripción. En la columna 'Operaciones', se encuentran los botones para editar y ver detalles. También se incluyen controles de paginación y botones para exportar datos en PDF o Excel.

Ilustración 64. Pantalla final de página de gestión de usuarios del sistema como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de usuarios

+ 🔍 📄

Cédula	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Correo	Teléfono	Rol	Operaciones
888888888	Carlos	Pérez	Pereira	carlos@sitecseguridad.com	12349876	Empleado	
123456789	Carlos	Castro	Coral	carlos.c@sitecseguridad.com	87876665	Empleado	
12309876	Daniel	Prueba	Prueba	prueba@sitecseguridad.com	11111111	Empleado	
22222222	Daniel	Castro	Castro	daniel@sitecseguridad.com	88888888	Empleado	
33333333	Juan	Gómez	Pérez	juan@sitecseguridad.com	81234675	Empleado	
123456789	Lucas	Martinez	Vargas	admin@sitecseguridad.com	12345678	Administrador	
112234567	Manuel	Castillo	Colomer	manuel@sitecseguridad.com	12345678	Empleado	
246801357	Maria	Garcia	Rodriguez	maria@sitecseguridad.com	98755436	Empleado	

Exportar Exportar

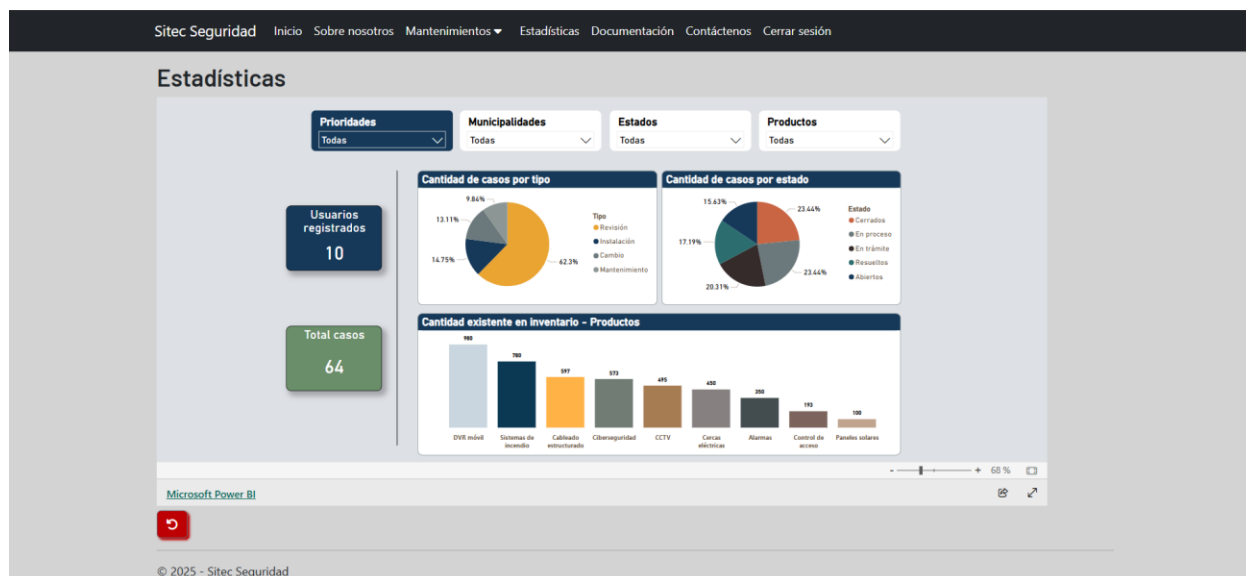
Página 1 de 1

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador registrar, consultar y modificar la información de los usuarios del sistema. La pantalla incluye un botón para añadir nuevos usuarios, un campo de búsqueda y una tabla con columnas como cédula, nombre, apellidos, correo, teléfono, y rol asignado. En la columna de operaciones están los botones para editar y ver detalles. Además, se incluyen controles de paginación y botones para exportar datos en PDF o Excel.

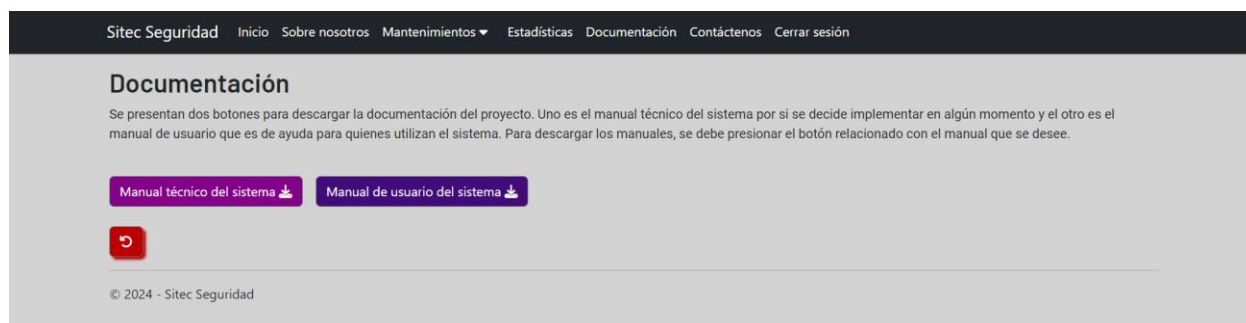
Ilustración 65. Pantalla final de la página de estadísticas del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla se presenta reportes estadísticos dinámicos e interactivos generados con Power BI. Los gráficos permiten la exploración de datos clave relacionados con los casos registrados en el sistema. Se pueden aplicar filtros y realizar selecciones dentro de los gráficos para obtener una visualización más detallada. Incluye un botón para regresar a la pantalla de inicio..

Ilustración 66. Pantalla final de la página de documentación del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla se presenta una breve explicación sobre el propósito de los manuales técnico y de usuario. Se incluyen botones para descargar ambos documentos, facilitando aprendizaje y consulta rápida sobre el funcionamiento del sistema. También se incorpora un botón para regresar a la pantalla anterior.

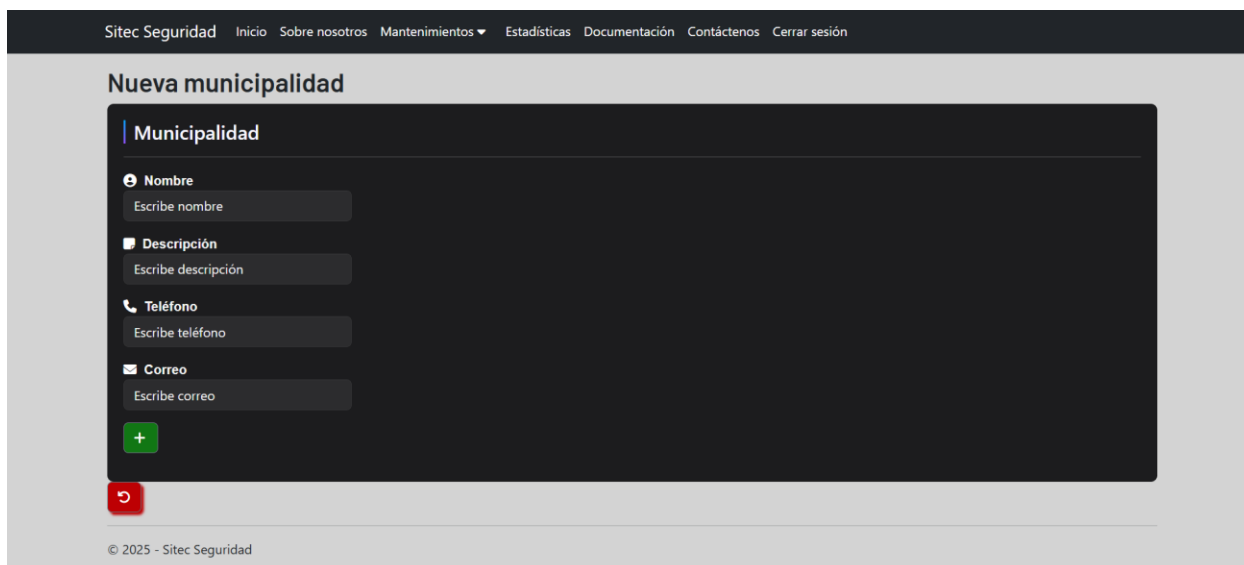
Ilustración 67. Pantalla final de la página de contacto del sistema como administrador



Fuente: elaboración propia

La pantalla de contacto proporciona al usuario la información necesaria para comunicarse con la empresa. Incluye datos como número de teléfono, dirección de correo electrónico, y otros medios de contacto relevantes. El diseño es claro y directo, y se incluye un botón para regresar a la pantalla de inicio.

Ilustración 68. Pantalla final para crear municipalidades del sistema como administrador

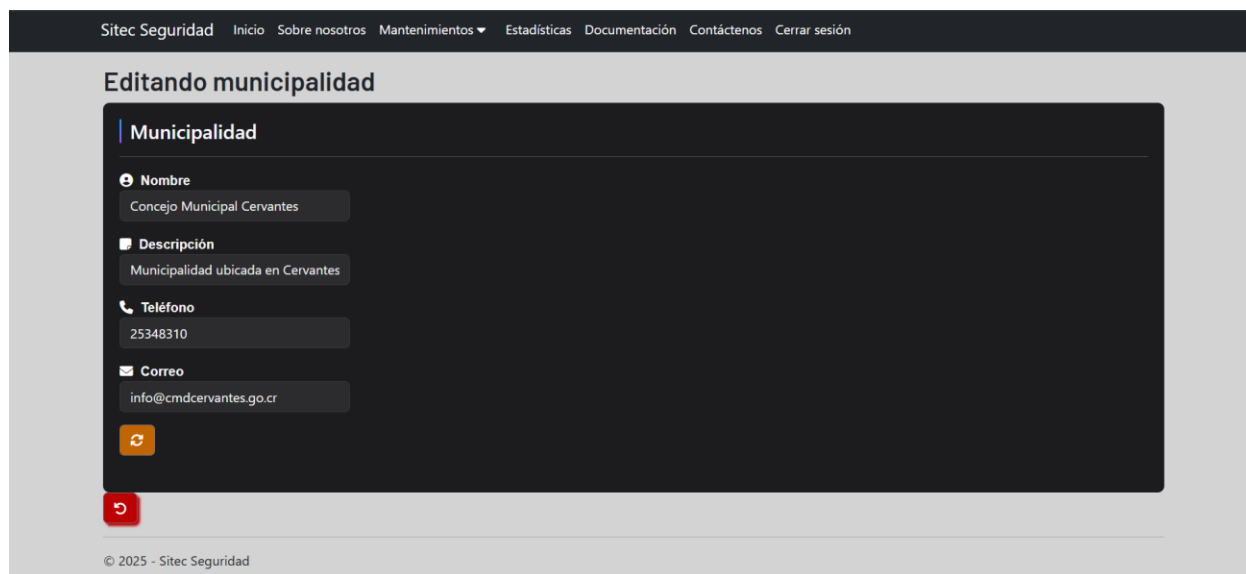


The screenshot shows a web application interface for creating a new municipality. At the top, a dark navigation bar contains the text 'Sitec Seguridad' and several menu items: 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. Below this, the main heading is 'Nueva municipalidad'. The central part of the screen is a dark grey form titled 'Municipalidad'. It contains four input fields, each with a label and an icon: 'Nombre' (with a person icon), 'Descripción' (with a document icon), 'Teléfono' (with a telephone icon), and 'Correo' (with an envelope icon). Each field has a placeholder text 'Escribe nombre', 'Escribe descripción', 'Escribe teléfono', and 'Escribe correo' respectively. At the bottom left of the form is a green button with a white plus sign '+'. At the bottom right is a red button with a white left-pointing arrow. Below the form, there is a small copyright notice: '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

En esta pantalla el administrador registra una nueva municipalidad. Se deben completar campos de nombre, descripción, número de teléfono, y correo electrónico. Una vez ingresados los datos, se presiona el botón con el icono de '+' para guardar el registro. Al hacerlo, se redirige a la pantalla de listado de municipalidades donde se muestran registros existentes, incluyendo el nuevo que se agregó. También, se incluye un botón con flecha hacia la izquierda para regresar manualmente a la pantalla anterior si se desea cancelar la acción.

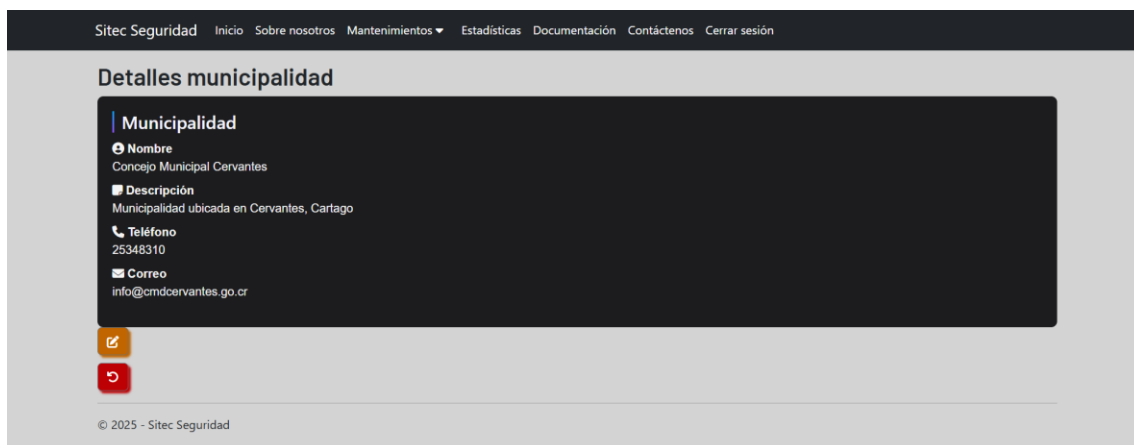
Ilustración 69. Pantalla final del sistema para editar municipalidades como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla el administrador modifica los datos de una municipalidad previamente registrada. Los campos se cargan con información existente y pueden actualizarse según sea requerido. Una vez realizados los cambios, se presiona el botón con el icono de actualización (dos flechas girando en círculo). Al hacerlo, se redirige a la pantalla de listado de municipalidades donde se muestra el registro actualizado con los demás. También se incluye un botón para regresar manualmente a la pantalla anterior.

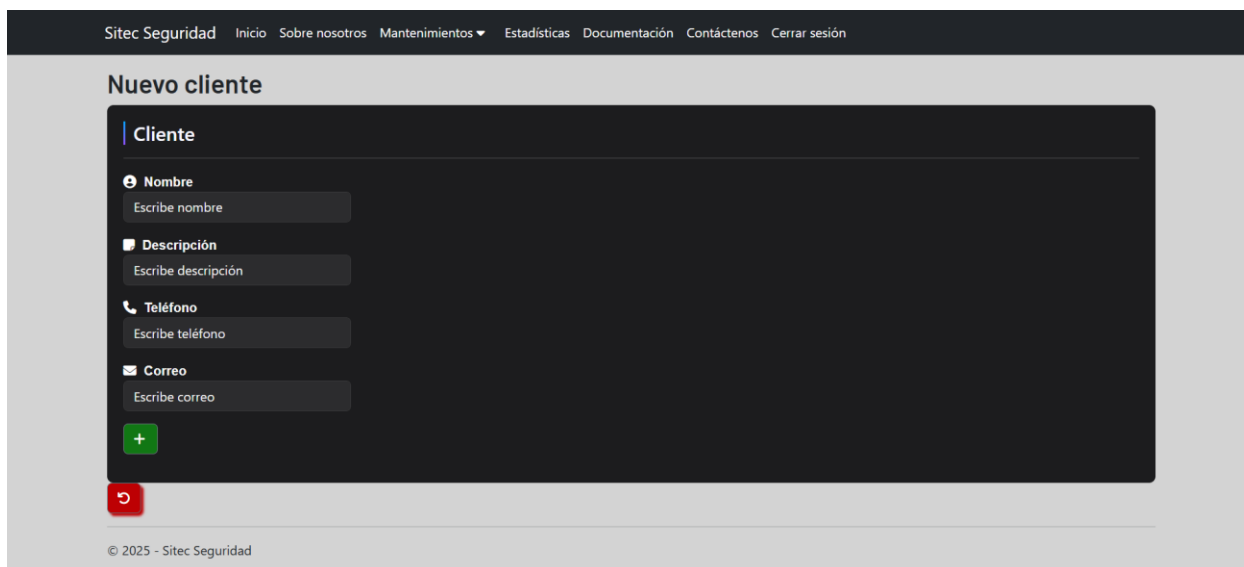
Ilustración 70. Pantalla final del sistema para ver detalles municipalidades como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla muestra los detalles completos de una municipalidad seleccionada, incluyendo nombre, descripción, teléfono y correo. La información se presenta en formato tarjeta. Se incluye un botón para regresar a la pantalla anterior y otro para editar los datos, el cual redirige a la página de edición correspondiente.

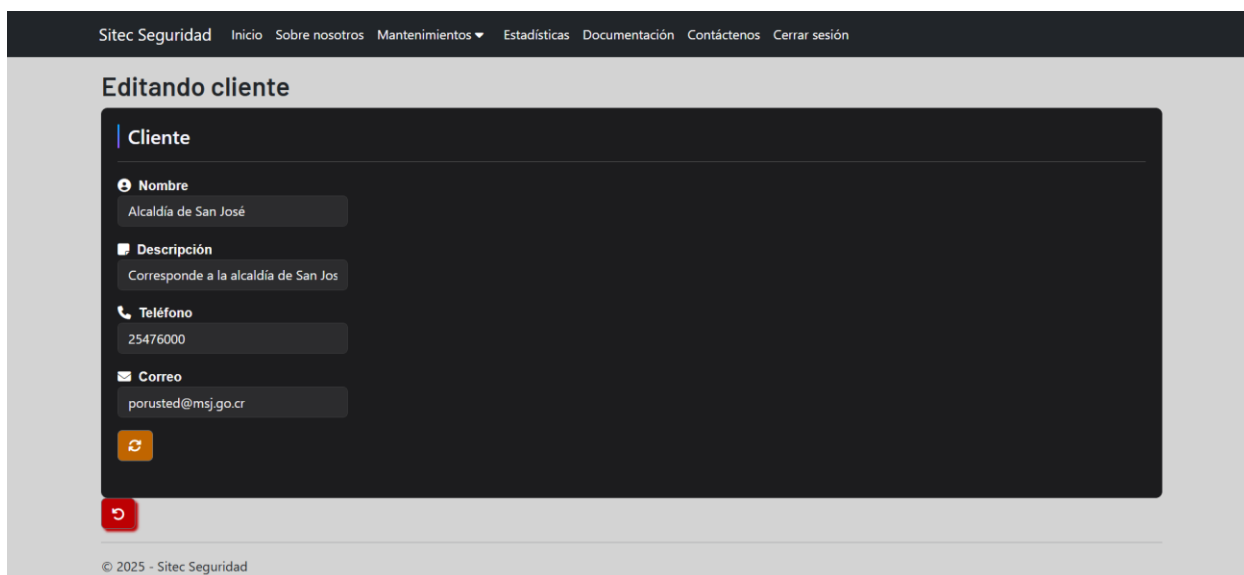
Ilustración 71. Pantalla final del sistema para crear clientes como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador registrar un nuevo cliente. Se deben completar los campos de nombre, descripción, número de teléfono y correo electrónico. Al presionar el botón con el icono de '+', se guarda el nuevo registro y el sistema redirige a la pantalla de listado de clientes donde se muestra el nuevo cliente junto con los demás registros. También se incluye un botón para regresar a la pantalla anterior.

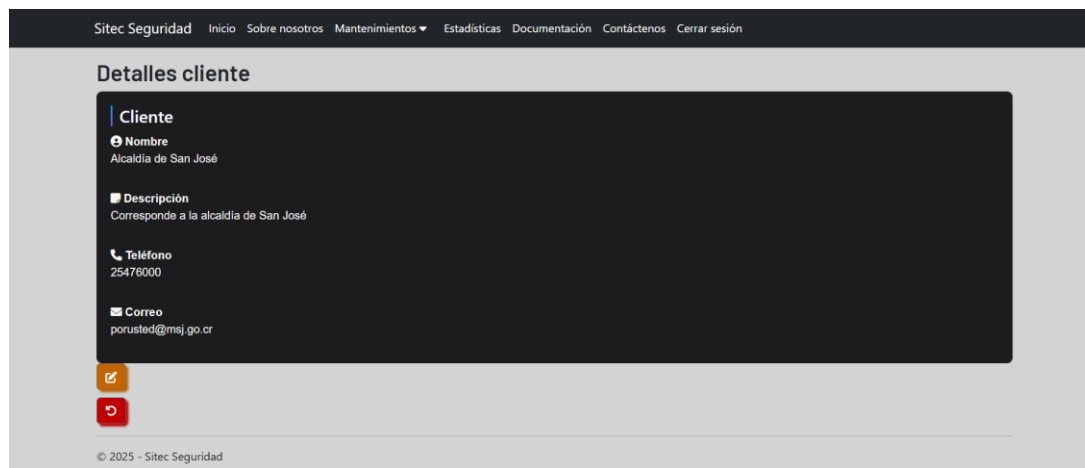
Ilustración 72. Pantalla final del sistema para editar clientes como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla el administrador actualiza la información de un cliente existente. Los campos se cargan con los datos actuales y pueden ser modificados. Una vez realizados los cambios, se presiona el botón con el icono de actualización. El sistema redirige a la pantalla de listado de clientes, donde se muestra el registro actualizado. También se incluye el botón para regresar a la pantalla anterior.

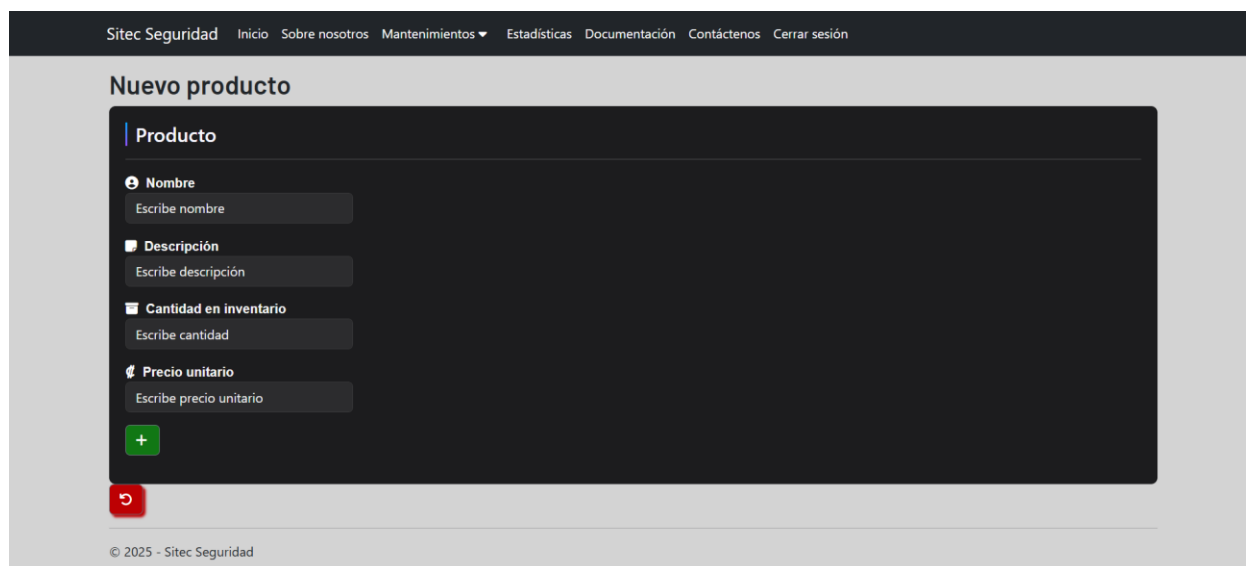
Ilustración 73. Pantalla final del sistema para ver detalles de cliente como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla se muestran los detalles completos de un cliente, incluyendo nombre, descripción, teléfono y correo electrónico. La información se presenta de manera clara y estructurada. Se incluye un botón para regresar a la pantalla anterior y otro para editar los datos, redirigiéndose a la página de edición correspondiente.

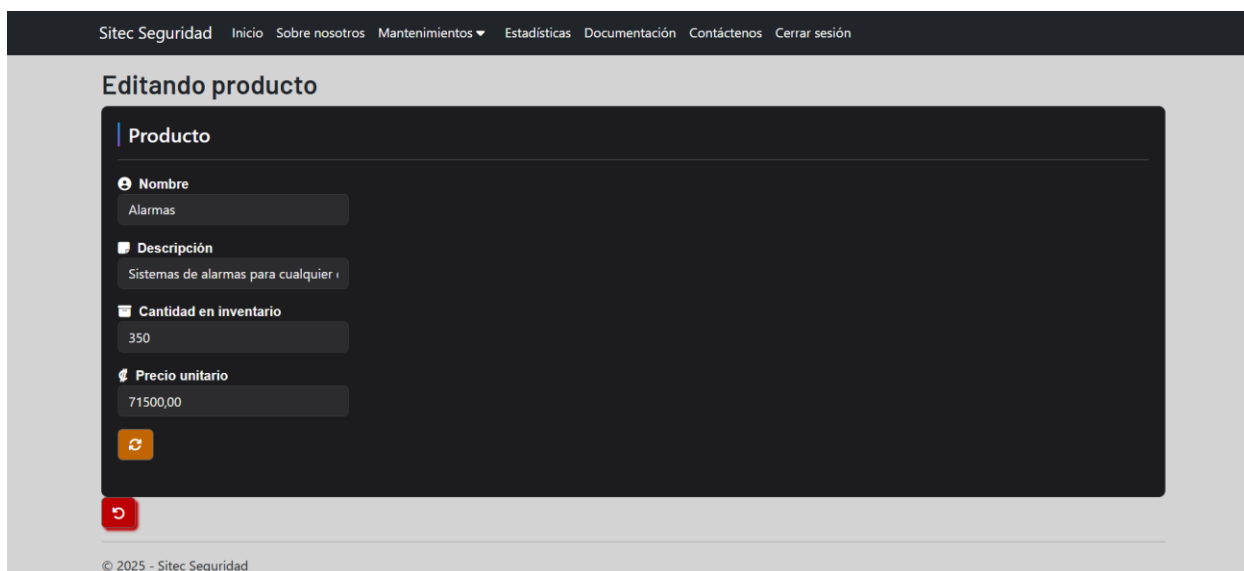
Ilustración 74. Pantalla final del sistema crear productos como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador registrar un nuevo producto. Deben completarse los campos de nombre, descripción, cantidad en inventario y precio unitario. Al presionar el botón con el icono '+', se guarda el nuevo producto y el sistema redirige a la pantalla de listado de productos, donde se muestra el nuevo registro. También, se incluye un botón para regresar a la pantalla anterior.

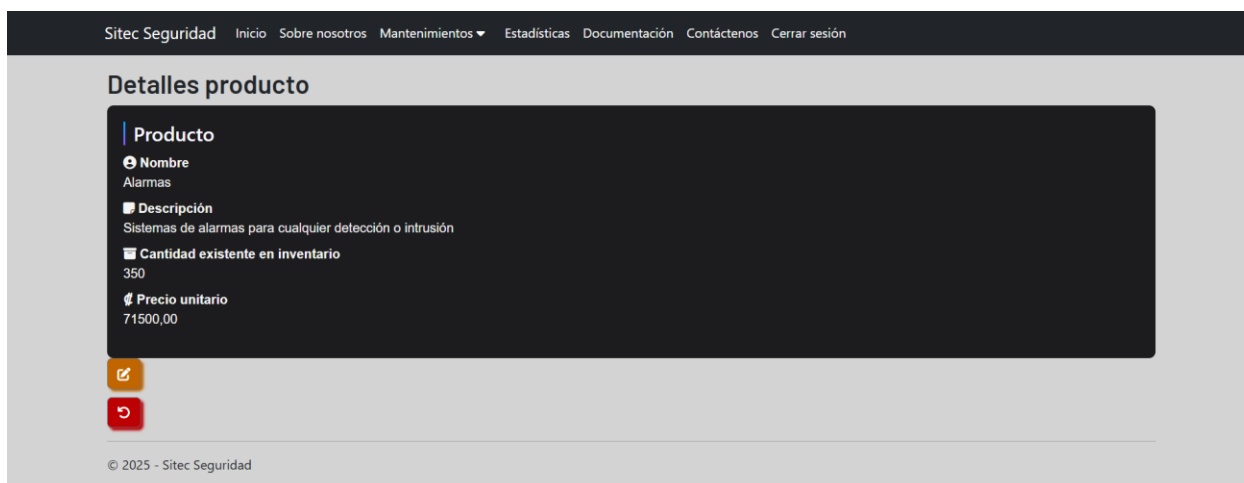
Ilustración 75. Pantalla final del sistema para editar productos como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador modificar los datos de un producto existente. Se pueden actualizar el nombre, la descripción, la cantidad en inventario y precio unitario. Al guardar los cambios con el botón de actualización, el sistema se redirige a la pantalla de listado de productos, mostrando el registro actualizado. También se incluye un botón para regresar.

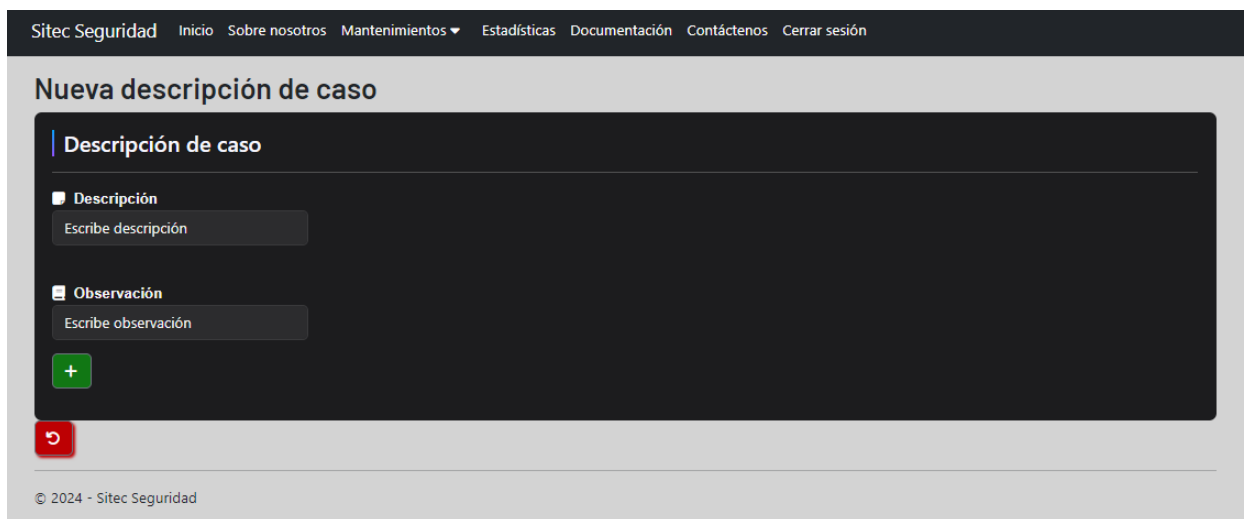
Ilustración 76. Pantalla final del sistema para ver detalles productos como administrador



Fuente: elaboración propia

Se muestran los detalles completos de un producto, incluyendo nombre, descripción, cantidad en inventario y precio unitario. Se presenta en formato tarjeta. Incluye botones para regresar a la pantalla anterior o editar registro.

Ilustración 77. Pantalla final del sistema para crear descripciones de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Esta pantalla permite al administrador registrar una nueva descripción de caso. Deben ingresarse la descripción y una observación. Al presionar el botón '+', se guarda el nuevo registro y se redirige a la pantalla de listado de descripciones. Y también se incluye un botón para regresar.

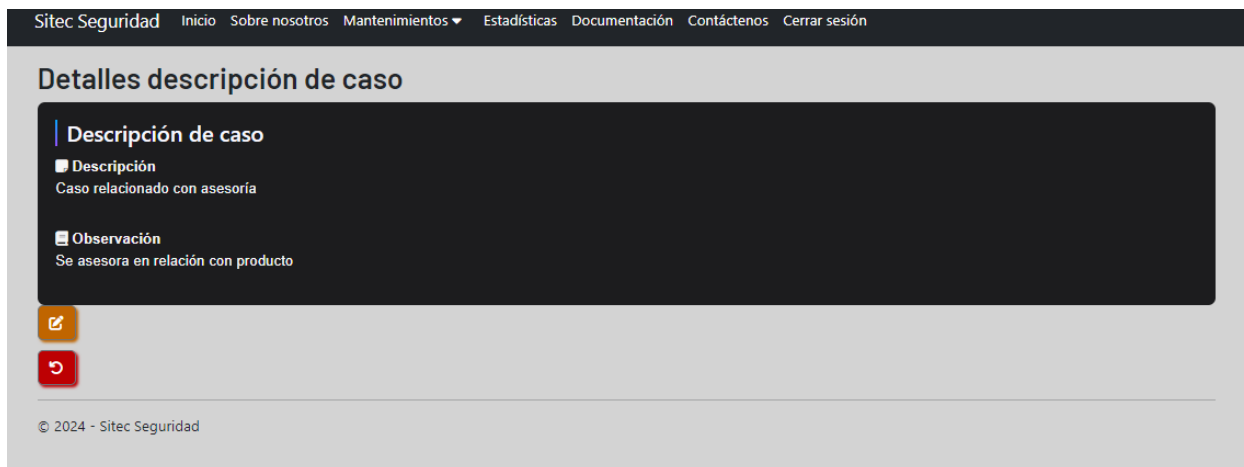
Ilustración 78. Pantalla final del sistema para editar descripciones de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

En esta pantalla al administrador se le permite modificar descripción de caso existente. Se pueden actualizar los campos de descripción y observación. Al guardar los cambios, el sistema redirige a la pantalla de listado de descripciones, mostrando el registro actualizado. También se incluye un botón para regresar.

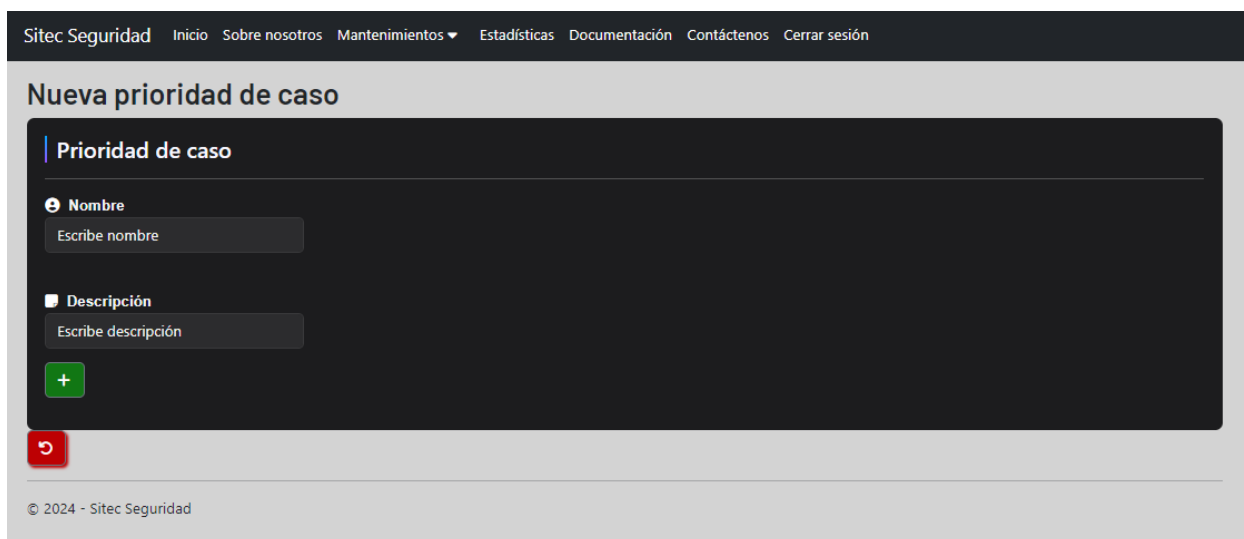
Ilustración 79. Pantalla final del sistema para ver detalles descripciones de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Se muestran los detalles de una descripción de caso, incluyendo la descripción y la observación. Se presenta en formato tarjeta e incluye botones para regresar o editar registro.

Ilustración 80. Pantalla final del sistema para crear prioridades de caso como administrador

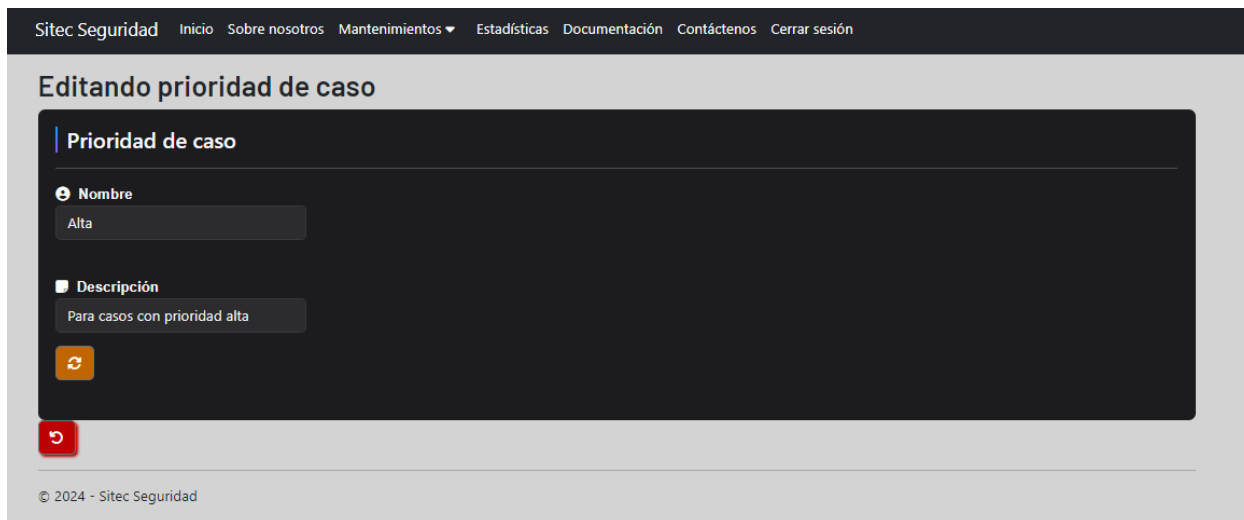


The screenshot shows a web interface for creating a new case priority. At the top, a dark navigation bar contains the text 'Sitec Seguridad' and several menu items: 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos' (with a dropdown arrow), 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. Below this, the main content area has a light gray background with the title 'Nueva prioridad de caso'. A dark gray form card is centered, titled 'Prioridad de caso'. It contains two input fields: 'Nombre' with a placeholder 'Escribe nombre' and 'Descripción' with a placeholder 'Escribe descripción'. Below the fields is a green button with a white plus sign '+'. At the bottom left of the form card is a red button with a white circular arrow icon. At the bottom of the page, a footer contains the text '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Se le permite al administrador registrar una nueva prioridad de caso. Se deben ingresar nombre y descripción. Al guardar con el botón '+', el sistema redirige a la pantalla de listado de prioridades, mostrando el nuevo registro. También se incluye un botón para regresar.

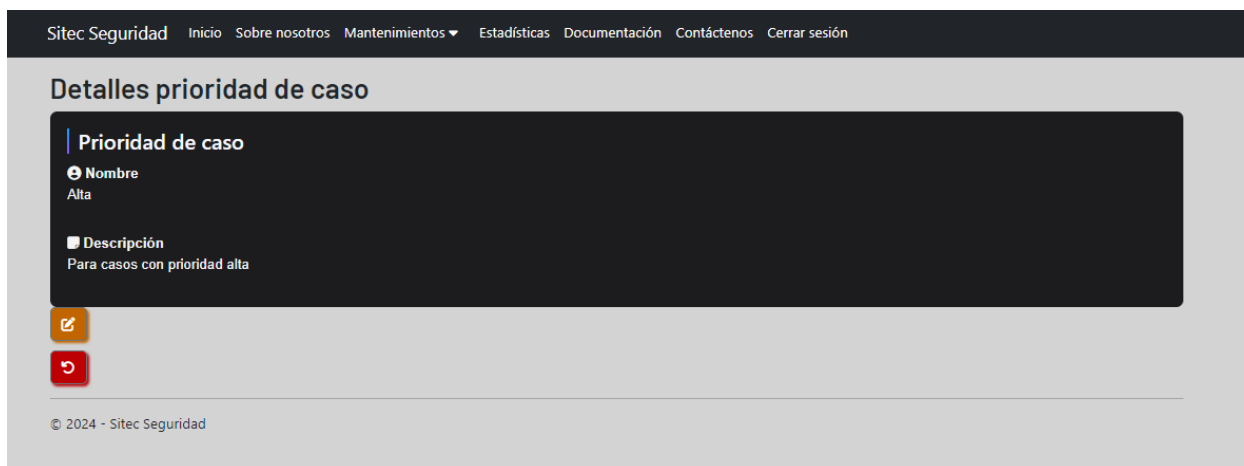
Ilustración 81. Pantalla final del sistema para editar prioridades de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite modificar una prioridad de caso existente. Se pueden actualizar nombre y descripción. Al guardar los cambios, se redirige a la pantalla de listado de prioridades con el registro modificado junto con los demás y se incluye un botón para regresar.

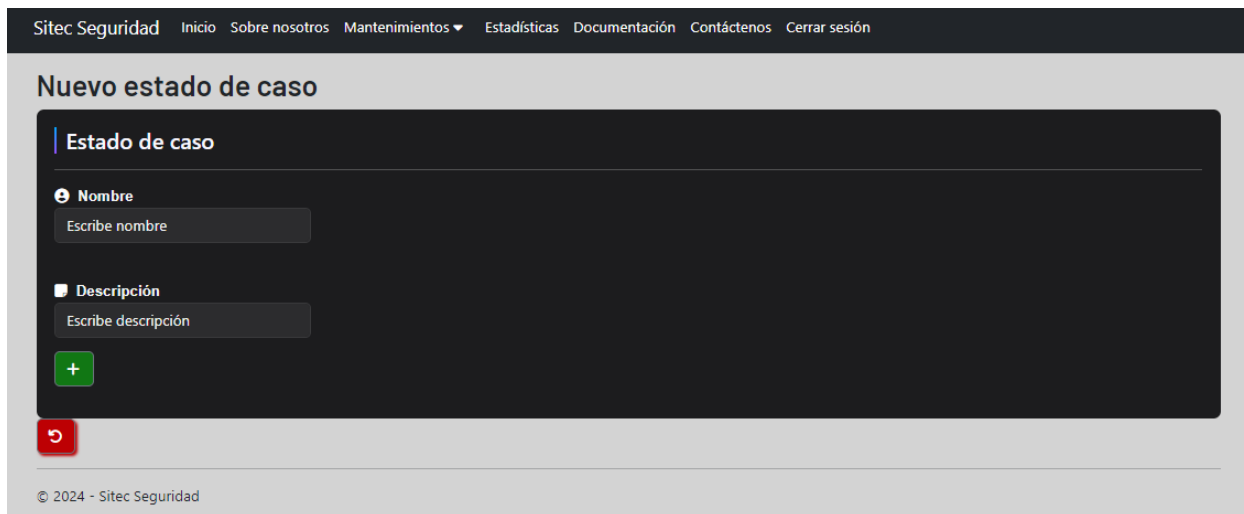
Ilustración 82. Pantalla final del sistema para ver detalles prioridades de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le muestran detalles completos de una prioridad de caso, incluyendo nombre y descripción. Se presenta en formato tarjeta e incluye botones para regresar o editar registro.

Ilustración 83. Pantalla final del sistema para crear estados de caso como administrador

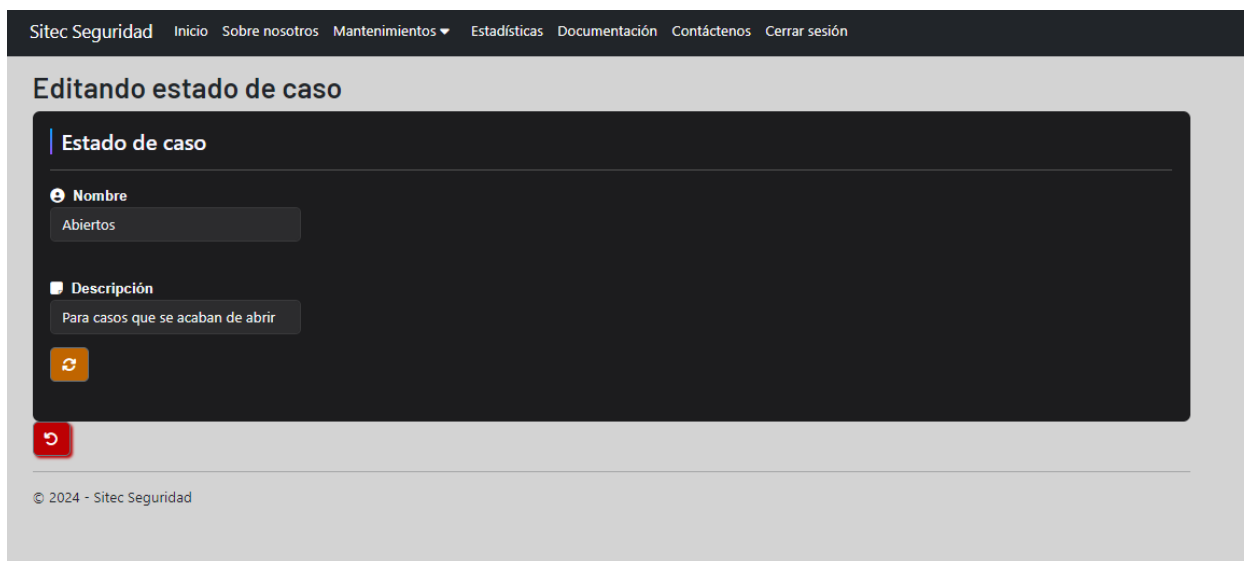


The screenshot shows a web interface for creating a new case state. At the top, a dark navigation bar contains the text 'Sitec Seguridad' and several menu items: 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos' (with a dropdown arrow), 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. Below this, the main content area has a light gray background with the title 'Nuevo estado de caso'. A dark gray card titled 'Estado de caso' contains two input fields: 'Nombre' with a plus icon and 'Escribe nombre' placeholder, and 'Descripción' with a plus icon and 'Escribe descripción' placeholder. A green button with a white plus sign is positioned below the description field. A red button with a white left-pointing arrow is located at the bottom left of the card. At the bottom of the page, a footer contains the text '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite registrar un nuevo estado de caso en el cual se deben ingresar nombre y descripción. Al guardar con el botón '+', el sistema redirige a la pantalla de listado de estados, mostrando el nuevo registro. También se incluye un botón para regresar.

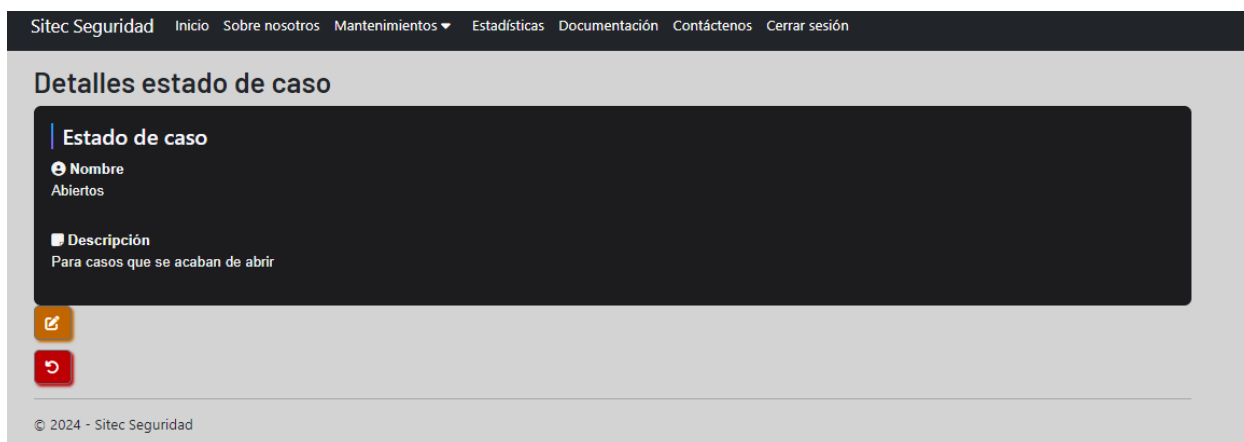
Ilustración 84. Pantalla final del sistema para editar estados de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite modificar un estado de caso existente y se pueden actualizar el nombre y la descripción. Al guardar los cambios, se redirige a la pantalla de listado de estados de caso. También se incluye un botón para regresar.

Ilustración 85. Pantalla final del sistema para ver detalles estados de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le muestran los detalles completos de un estado de caso, incluyendo nombre y descripción. Se presenta en formato tarjeta e incluye un botón para regresar o editar registro.

Ilustración 86. Pantalla final del sistema para crear caso como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Nuevo caso

Caso

Empleado asignado
Seleccione un usuario

Municipalidad
Seleccione una municipalidad

Cliente
Seleccione un cliente

Descripción
Seleccione una descripción

Prioridad
Seleccione una prioridad

Estado
Seleccione un estado

Tipo
Seleccione un tipo de caso

Producto	Precio unitario	Cantidad	Monto total por producto
Seleccione un producto	€0.00	1	€0.00

+

Monto mano de obra
0

Monto total del servicio: €0.00

+
↶

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite registrar un nuevo caso. Se deben seleccionar datos relacionados como empleado, municipalidad, cliente, producto, descripción, estado y tipo de caso. También se puede agregar el monto de mano de obra y productos asociados. Al guardar con el

botón '+', se redirige a la pantalla de listado de casos, mostrando el nuevo registro. También se incluye un botón para regresar.

Ilustración 87. Pantalla final del sistema para editar caso como administrador

The screenshot displays the 'Editar caso' (Edit case) interface. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos, Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Editar caso' and contains a form with the following fields:

- Caso**
 - Empleado asignado: Carlos Castro
 - Municipalidad: Municipalidad Barva
 - Cliente: Alcaldía de San José
 - Descripción: Caso relacionado con renovación de
 - Prioridad: Baja
 - Estado: En trámite
 - Tipo: Cambio
- Editar productos**

Producto	Precio unitario	Cantidad	Monto total por producto
CCTV (Stock: 495)	₡60000,00	3	₡180000,00
Sistemas de incendio (Stock: 780)	₡53000,00	2	₡106000,00

Below the table is a green '+' button to add more products.
- Monto mano de obra**: 25000,00
- Monto total del servicio**: ₡311000,00

At the bottom of the form, there are two buttons: a refresh button (circular arrow) and a back button (circular arrow pointing left). The footer of the page reads '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite editar un caso existente. Se pueden actualizar datos relacionados, productos asociados y el estado de caso. Al guardar los cambios, se redirige a la pantalla de listado de casos, mostrando el registro actualizado. También se incluye un botón para regresar.

Ilustración 88. Pantalla final del sistema para ver detalles caso como administrador

Detalles del caso

Caso

- Fecha de creación:** 25/8/2024 13:32
- Municipalidad:** Municipalidad Barva
- Cliente:** Alcaldía de San José (porusled@msj.go.cr)
- Descripción del caso:** Caso relacionado con renovación de producto
- Prioridad:** Baja
- Estado:** En trámite
- Empleado asignado:** Carlos Castro
- Fecha de cierre:** Caso resolviéndose
- Tipo de caso:** Cambio

Producto	Cantidad	Precio unitario	Monto total
CCTV	3	€60 000,00	€180 000,00
Sistemas de incendio	2	€53 000,00	€106 000,00

Total por productos: €286 000,00

Costo de mano de obra: €25 000,00

Total del servicio: €311 000,00

Comentarios

Lucas Martinez: Como se encuentra en trámite, por favor revisar que productos no estén defectuosos antes de realizar el cambio
5/1/2025 02:21

Agregar Comentario

Escriba comentario

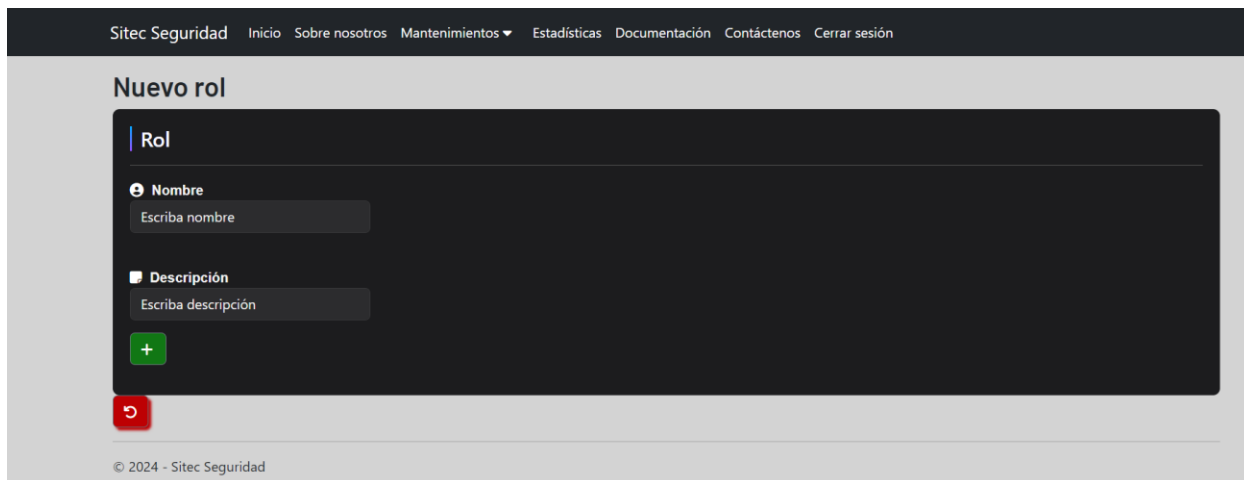
+ [Enviar]

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le muestran los detalles completos de un caso, incluyendo todos los campos relacionados y productos asociados. Se presenta en formato tarjeta e incluye botones para regresar, editar o agregar comentarios.

Ilustración 89. Pantalla final del sistema para crear roles para usuarios como administrador

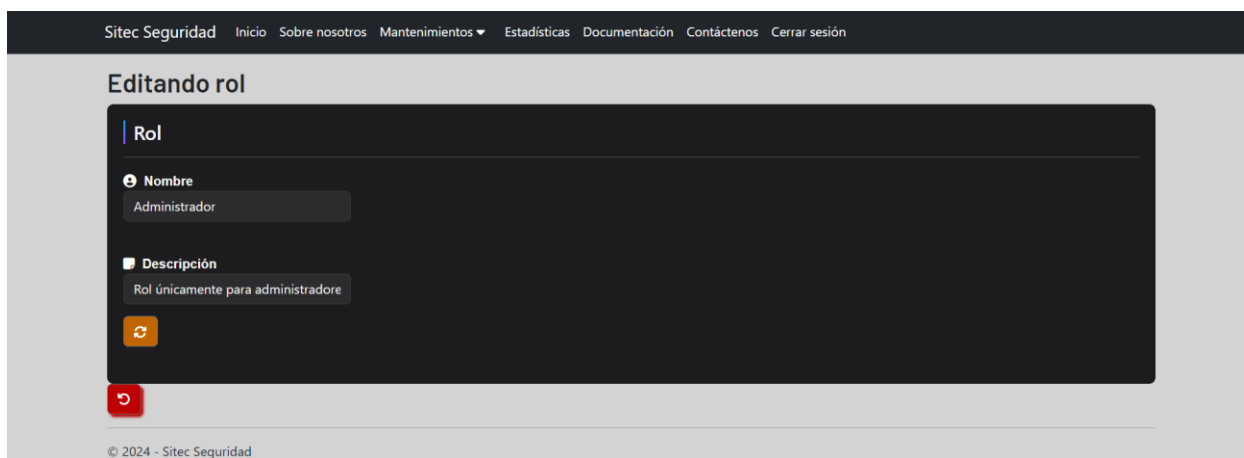


The screenshot shows the 'Nuevo rol' (New role) form in the Sitec Seguridad system. The form is titled 'Rol' and contains two input fields: 'Nombre' (Name) with the placeholder text 'Escriba nombre' and 'Descripción' (Description) with the placeholder text 'Escriba descripción'. Below the description field is a green button with a white plus sign (+). At the bottom left of the form is a red button with a white left-pointing arrow. The footer of the page reads '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite crear un nuevo rol de usuario donde se deben ingresar nombre y descripción. Al guardar con el botón '+', se redirige a la pantalla de listado de roles, además de incluirse un botón para regresar.

Ilustración 90. Pantalla final del sistema para editar roles para usuarios como administrador

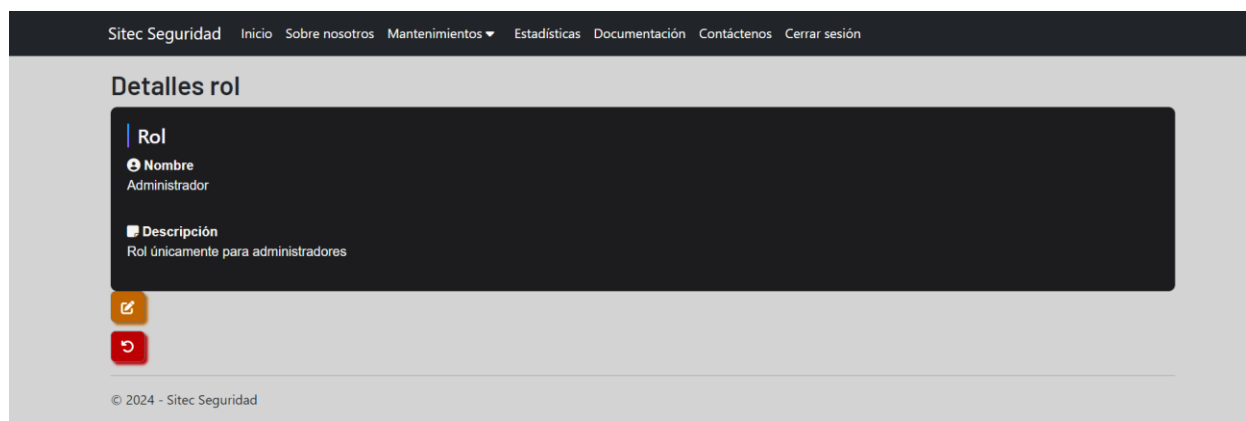


The screenshot shows the 'Editando rol' (Editing role) form in the Sitec Seguridad system. The form is titled 'Rol' and contains two input fields: 'Nombre' (Name) with the value 'Administrador' and 'Descripción' (Description) with the value 'Rol únicamente para administradore'. Below the description field is an orange button with a white refresh symbol. At the bottom left of the form is a red button with a white left-pointing arrow. The footer of the page reads '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite editar un rol de usuario existente. Se pueden actualizar el nombre y la descripción. Al guardar los cambios, se redirige a la pantalla de listado de roles y también se incluye un botón para regresar.

Ilustración 91. Pantalla final del sistema para ver detalles roles para usuarios como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le muestran los detalles completos del rol de usuario, incluyendo nombre y descripción. Se presenta en formato tarjeta e incluye botones para regresar o editar registro.

Ilustración 92. Pantalla final del sistema para crear usuarios como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Nuevo usuario

Usuario

Rol
Seleccione rol
Nota: es importante seleccionar un rol diferente al de 'Seleccione rol'

Cédula
Escriba cédula (sólo dígitos)

Nombre
Escriba nombre

Primer apellido
Escriba primer apellido

Segundo apellido
Escriba segundo apellido

Correo
Escriba correo

Teléfono
Escriba teléfono (sólo dígitos)

Contraseña
Escriba contraseña

+

↺

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite registrar un nuevo usuario y deben ingresarse los datos personales, credenciales y rol asignado. Al guardar con el botón '+', se redirige a la pantalla de listado de usuarios. También se incluye un botón para regresar.

Ilustración 93. Pantalla final del sistema para editar usuarios como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Editando usuario

Usuario

Rol
Empleado
Nota: es importante seleccionar un rol diferente al de 'Seleccione rol'

Cédula
888888888

Nombre
Carlos

Primer apellido
Pérez

Segundo apellido
Pereira

Correo
carlos@sitecseguridad.com

Teléfono
12349876

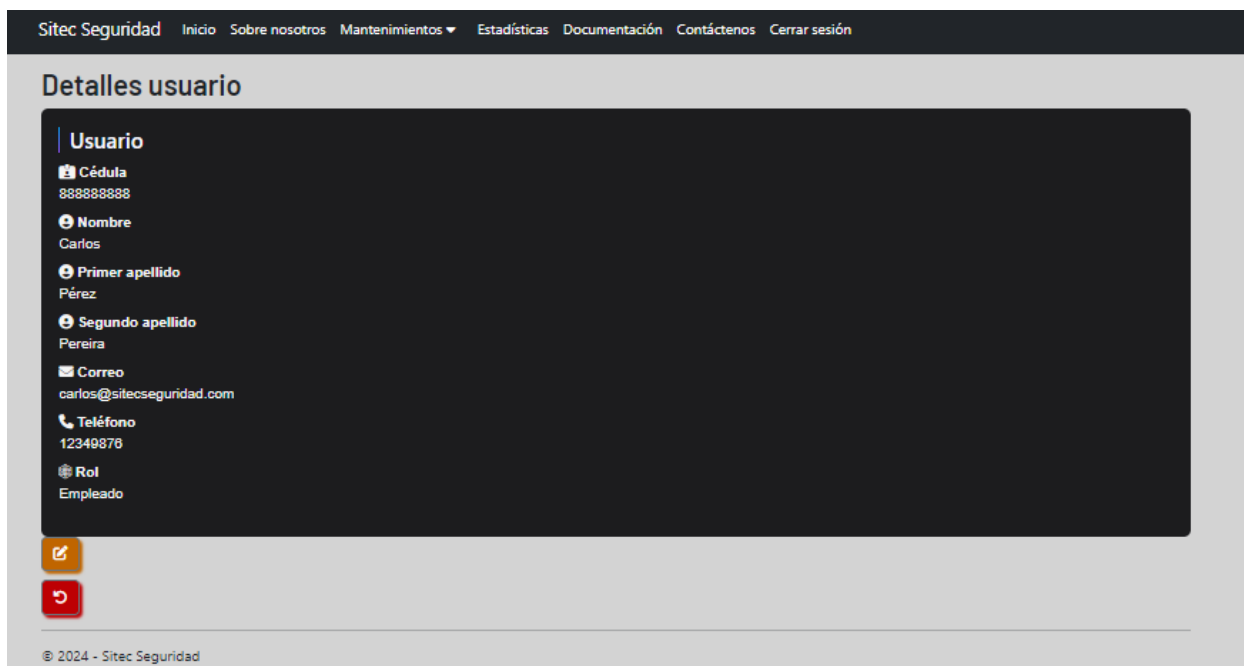
Contraseña
.....

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Al administrador se le permite modificar datos de un usuario existente. Se pueden actualizar todos los campos, incluyendo el rol. Al guardar los cambios, se redirige a la pantalla de listado de usuarios. También se incluye un botón para regresar.

Ilustración 94. Pantalla final del sistema para ver detalles usuarios como administrador



Fuente: elaboración propia

Al administrador se le muestran los detalles completos de un usuario, incluyendo nombre, apellidos, correo, teléfono, y rol. Se presenta en formato tarjeta e incluye botones para editar registro o regresar.

El sistema está diseñado para adaptar su interfaz y funcionalidades según el rol de usuario que inicia sesión, garantizando que cada perfil tenga acceso únicamente a las secciones que le corresponden.

En el caso de usuarios empleados, la diferencia radica en el menú de navegación. A diferencia del administrador, el empleado no tiene módulo de 'Mantenimientos'. En su lugar, se le presenta la opción 'Casos' desde la cual consulta casos asignados.

Esta sección visualiza información importante como el estado del caso, la descripción, cliente asociado, entre otros, pero no permite editar ni registrar casos. Además, se conserva acceso a las secciones comunes como ‘Sobre nosotros’, ‘Estadísticas’, Documentación’, y ‘Contáctenos’.

Por otra parte, los usuarios que son técnicos también tienen una interfaz adaptada. A diferencia de los empleados, el técnico tiene la capacidad de agregar comentarios técnicos a los casos asignados y si correspondiera, marcar un caso como cerrado mediante un botón. Esta funcionalidad permite registrar el cierre formal de un caso una vez resuelta una avería. Al igual que los demás perfiles, mantiene el acceso a las secciones comunes que se mencionaron en el párrafo anterior.

Una vez finalizada la conversión de prototipos en pantallas finales, incluyendo las validaciones según el rol del usuario, se procedió a validar su funcionalidad mediante la ejecución de pruebas unitarias, funcionales y de aceptación las cuales verificaron que cada componente del sistema cumpliera con los requerimientos establecidos durante etapas anteriores. Con esto se garantiza que el sistema fue diseñado visualmente sino también probado en su funcionamiento. El formato para los casos de prueba se encuentra adjunto en el Anexo E.

Tabla 34. Caso de prueba unitaria y funcional para registro de usuarios

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-001	Unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al iniciar la aplicación, carga la pantalla de inicio de sesión y se presiona el botón de 'Registro' 2. En la pantalla de registro, se ingresan los datos en los campos correspondientes 3. Si se le da al botón de 'Limpiar', los datos se borran 4. Se repite la instrucción 2, se presiona el botón de 'Registrar' y automáticamente se registra el usuario. También se redirecciona a la pantalla de inicio de sesión 5. En la pantalla de registro, si se presiona el botón de 'Iniciar sesión', se redirecciona a la pantalla de inicio de sesión 	<p>Se realizaron las pruebas y todo se ejecuta correctamente, dando por hecho que esta sección de la aplicación funciona sin problema</p> <p>En la pantalla de registro, en caso de no rellenar algún campo con su dato correspondiente, se muestra un mensaje informativo mencionando de completar los campos</p>	Aprobado

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Caso de prueba de aceptación para registro de usuarios

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-002	Aceptación	1. Los botones y colores contrastan bien en la pantalla de registro, y el diseño de esa sección de la aplicación le gusta a la empresa la cual solicita el sistema de soporte para manejo de averías. Además de que todo tiene instrucciones detalladas.	A la empresa le gusta el diseño y en un futuro, si es que se implementa el sistema o se mejora todavía más, se adaptarán para acostumbrarse a utilizarlo	Aprobado

Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Caso de prueba para inicio de sesión

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-003	Aceptación, unitaria y funcional	1. Con relación a la prueba de aceptación, la empresa menciona que la pantalla de inicio de sesión tiene un diseño minimalista pero directo al punto, con las instrucciones detalladas y colores contrastados 2. Dentro de las pruebas unitarias y funcionales, si no hay datos ingresados, al darle al botón de	A la empresa le gusta el diseño y en un futuro, si es que se implementa el sistema o se mejora todavía más, se adaptarán para acostumbrarse a utilizarlo Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo	Aprobado

		<p>‘Iniciar sesión’, se muestra un mensaje informativo mencionando sobre completar los campos faltantes.</p> <p>3. Por otro lado, si se decide registrar usuario, debe presionar el botón de ‘Registrar’ y se redirecciona a la página de registro de usuarios</p>	<p>funciona correctamente en esta sección de la página web</p>	
--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Caso de prueba para página de inicio

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-004	Aceptación, unitaria y funcional	<p>1. La ubicación del menú de navegación se hace más fácil de identificar estando en la parte superior de la página, con sus opciones correspondientes.</p> <p>2. Tiene los colores contrastados de una manera que sirve para evitar confusiones y todo se estructura de la mejor manera. Además, para no sobrecargar la memoria de quienes utilizan el sistema, la mayoría de los</p>	<p>La empresa menciona que es un diseño adaptado para mayor facilidad y reconocimiento de si se es administrador o empleado ya que las opciones del menú de navegación ubicado en la parte superior de la</p>	Aprobado

		<p>botones se podrán identificar con un icono relacionado con la acción que realiza.</p> <p>3. Dentro de las pruebas unitarias y funcionales: las opciones del menú de navegación se muestran según su rol (sea administrador o empleado), y todas las opciones funcionan correctamente</p> <p>4. El botón de ‘Visitar página’ redirige correctamente a la página de la empresa Sitec Seguridad si se es presionado</p> <p>5. Los botones con iconos de grupos de personas y de llamada redirigen a la página de ‘sobre nosotros’ y ‘contáctenos’ respectivamente y son funcionales</p>	<p>página varían según el rol correspondiente.</p> <p>Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web</p>	
--	--	---	---	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 38. Caso de prueba para página 'Sobre nosotros'

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-005	Aceptación, unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="446 504 982 1123">1. Con relación a la prueba de aceptación, la página de 'Sobre nosotros' incluye información considerada indispensable sobre la empresa como su misión, visión y filosofía por la cual se rigen. Además, el botón de regresar contrasta bien tanto el color del botón como el icono. <li data-bbox="446 1155 982 1501">2. Dentro de las pruebas unitarias y funcionales: el botón de regresar, identificado con el icono de una flecha girando hacia la izquierda, permite regresar a la página anterior 	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web	Aprobado

Fuente: elaboración propia

Tabla 39. Caso de prueba para página 'Mantenimientos' como administrador

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-006	Aceptación, unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con relación a la prueba de aceptación, el diseño la mayoría de las veces será el mismo, con los mismos colores, botones e iconos evitando confusiones y para lo que son las opciones de: fecha creación de caso, fecha cierre de caso, casos y usuarios, hay al menos una opción que se selecciona. Todas las demás se digitan 2. En la pantalla de mantenimientos, el usuario al pasar el <i>mouse</i> por encima de la opción en el menú de navegación, se le detallará el fondo de color rojo por cada opción de los mantenimientos 3. Para cada opción correspondiente, primero aparecerá el título de la opción seleccionada, un botón verde 	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web	Aprobado

con icono de '+', para agregar datos, un cuadro de filtro de búsqueda con dos botones: uno morado con icono de una lupa para aplicar los filtros y otro color morado oscuro con icono de borrador para borrar esos filtros aplicados. Debajo del cuadro de ese cuadro de búsqueda, aparecerán todos los resultados de los datos agregados de manera ordenada en una tabla. Hay una columna que se llama 'Operaciones' en la cual estarán el botón de editar, color naranja e icono de lápiz, y el botón de ver información, color azul e icono de una i con fondo blanco en forma de círculo.

4. Para cada acción de cada botón de cada opción de la sección de mantenimientos se tiene su propia página según la acción que se

		<p>requiera: agregar, modificar o ver detalles.</p> <p>5. Debajo de esa tabla de resultados, estarán los botones correspondientes para retroceder, volver a la página 1 o avanzar páginas.</p> <p>6. Los botones para exportar datos funcionan correctamente y están por encima de los botones de paginación</p> <p>7. Debajo de los botones de paginación, estará el botón de regresar página.</p>		
--	--	---	--	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 40. Caso de prueba para página 'Casos' como empleado

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-007	Aceptación, unitaria y funcional	<p>1. Con relación a la prueba de aceptación, el diseño la mayoría de las veces será el mismo, con los mismos colores, botones e iconos evitando confusiones.</p> <p>2. Para los casos, desde la perspectiva de empleado, primero aparecerá el</p>	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web	Aprobado

título de la opción seleccionada, un cuadro de filtro de búsqueda con dos botones: uno morado con icono de una lupa para aplicar los filtros y otro color morado oscuro con icono de borrador para borrar esos filtros aplicados. Debajo del cuadro de ese cuadro de búsqueda, aparecerán todos los resultados de los datos agregados de manera ordenada en una tabla. Hay una columna que se llama 'Operaciones' en la cual estará el botón de ver información, color azul e icono de una i con fondo blanco en forma de círculo.

3. Debajo de esa tabla de resultados, estarán los botones correspondientes para retroceder, volver a la página 1 o avanzar páginas.
4. Los botones para exportar datos funcionan correctamente y están por encima de los botones de paginación

		5. Debajo de los botones de paginación, estará el botón de regresar página.		
--	--	---	--	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Caso de prueba para página 'Estadísticas'

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-008	Aceptación, unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la sección de estadísticas, primero aparecerá el título de la opción que se seleccionó. Después, aparecerán los reportes de información detallados con elementos visuales atractivos. 2. Debajo de los reportes de información, estará el botón de regresar página. 	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web	Aprobado

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Caso de prueba para página 'Documentación'

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-009	Aceptación, unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la sección de documentación, primero aparecerá el título de la opción que se seleccionó. Después, 	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente	Aprobado

		<p>aparecerá una breve descripción sobre lo que se debe realizar para descargar ambos manuales. Debajo de la descripción, estarán dos botones: uno para cada manual.</p> <p>2. Debajo de los botones de paginación, estará el botón de regresar página.</p>	en esta sección de la página web	
--	--	---	----------------------------------	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Caso de prueba para página 'Contáctenos'

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-010	Aceptación, unitaria y funcional	<p>1. En la sección de contáctenos, primero aparecerá el título de la opción que se seleccionó. Después, aparecerá la información con la cual se puede contactar a la empresa.</p> <p>2. Debajo de la información considerada importante sobre los medios para contactar a la empresa, estará el botón de regresar página.</p>	Se realizaron todas las pruebas necesarias y todo funciona correctamente en esta sección de la página web	Aprobado

Fuente: elaboración propia

Tabla 44. Caso de prueba para página 'Casos' como técnico

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado esperado	Validación
CP-011	Aceptación, unitaria y funcional	<ol style="list-style-type: none"> Al iniciar sesión como técnico, se debe acceder a 'Casos' desde el menú de navegación. En la pantalla debe poderse visualizar casos asignados, usar el botón con ícono de i para ver detalles del caso, agregar comentarios técnicos desde la vista de detalles Cerrar el caso usando el botón con el ícono de candado 	<p>Se muestra correctamente los casos asignados al técnico.</p> <p>El botón de detalles redirige a la vista completa del caso.</p> <p>Los comentarios se guardan correctamente.</p> <p>El botón de cierre cambia el estado del caso a 'Cerrado' y registra fecha de cierre.</p>	Aprobado

5.1.4 Etapa 4. Documentación del sistema

En esta etapa se enfoca en elaboración de documentación formal que acompaña al sistema de soporte para el manejo de averías, facilitando su comprensión, uso, mantenimiento y futura implementación. Como parte fundamental se elaboraron dos manuales: el manual técnico y el manual de usuario.

El primero está dirigido al personal especializado en tecnología y detalla aspectos como arquitectura del sistema, entorno de desarrollo, requerimientos de instalación, estructura de la base de datos y la organización interna del proyecto.

El segundo está orientado a los usuarios finales y proporciona instrucciones claras y accesibles para la navegación y uso de las funcionalidades del sistema, diferenciando permisos y vistas según el rol asignado (administrador, empleado o técnico). Esta documentación garantiza la correcta adopción del sistema, promoviendo su sostenibilidad a largo plazo y siendo un insumo esencial para Sitec Seguridad.

5.1.4.1 Implementación del proyecto

Para garantizar la seguridad y continuidad operativa del sistema de soporte de averías desarrollado para Sitec Seguridad, se propone la implementación de un protocolo de ciberseguridad el cual protegerá los datos sensibles de la empresa y asegurará el acceso controlado al sistema.

Entre las medidas consideradas se destaca la gestión de contraseñas seguras mediante políticas que obliguen el uso de contraseñas de al menos 12 caracteres, combinando letras, números y símbolos. Además, se sugiere la autenticación de dos pasos mediante el envío de un código único al correo registrado del usuario. Este código garantiza una capa adicional de protección y es accesible para todos los usuarios una vez implementado.

Para el cifrado de datos, se garantiza que todas las conexiones del sistema usen HTTPS respaldado por certificados SSL, así como el cifrado de datos tanto en reposo como en tránsito usando las capacidades integradas de SQL Server. En cuanto al control de acceso, se diseñó un sistema de roles que se detalla en el manual técnico, permitiendo gestionar permisos

eficientemente asegurando que solo el personal autorizado acceda a funcionalidades críticas y datos sensibles.

Un aspecto fundamental del protocolo es la integración de un sistema de registro y monitoreo de actividades el cual registra eventos críticos como inicios de sesión, errores y cambios de permisos, mejorando la capacidad de respuesta ante incidentes y garantiza mayor trazabilidad en la operación del sistema, fundamental para mantener la seguridad y transparencia con los datos sensibles.

La capacitación de usuarios también es parte del protocolo. Se proporcionarán capacitaciones periódicas al personal sobre temas de ciberseguridad, enfocándose en identificación de intentos de estafas por correo y el manejo seguro de contraseñas.

El desarrollo del sistema de soporte de averías para Sitec Seguridad incorpora elementos que facilitan la integración de estas medidas de ciberseguridad. Además, se contempla proporcionar retroalimentación continua sobre el sistema a los usuarios y al departamento de informática, incluyendo programadores y personal técnico. Este protocolo complementa los manuales técnicos y de usuario, asegurando una mejor comprensión y adopción del sistema junto con un marco para identificar áreas de mejora en futuras actualizaciones.

Aunque el manual técnico detalla las funcionalidades principales del sistema, se recomienda incluir en el futuro instrucciones específicas para implementar las medidas de seguridad propuestas en este protocolo, asegurando su adopción de manera efectiva y alineada con las necesidades de la empresa.



Sistema de soporte para manejo de averías
Manual técnico

Versión: 01

Fecha: 01/11/2024

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo

consentimiento expreso y por escrito de Sitec Sistemas Integrados de Seguridad S.A.

5.1.4.2 Manual técnico

Índice

Introducción, 164
 Objetivos
 Objetivo general, 165
 Objetivos específicos, 165
 Alcance, 165
 Ambiente de la aplicación
 Ambiente del servidor, 167
 Ambiente del cliente, 168
 Descripción general de los módulos, 168
 Instalación, 169
 Aspectos generales de la arquitectura
 Microsoft .NET Framework 4, 194
 ADO.NET Entity Framework 6.1, 195
 Pistas de auditoría, 196
 Patrón de diseño ASP.NET MVC 5, 196
 Proyecto Visual Studio, 198
 App_Start, 198
 Content, 198
 Controllers, 198
 Icons, 199
 Models, 199
 Scripts, 199
 Views, 199
 Uso del sistema, 199
 Mantenimiento y actualización, 201
 Actualización de la información, 201
 Resolución de problemas, 201

Introducción

El manual técnico del sistema de soporte para el manejo de averías en Sitec Seguridad contiene información detallada sobre la estructura, los componentes y funcionalidades del sistema para su correcto uso.

Objetivos

Objetivo general

Proporcionar a los usuarios una comprensión exhaustiva de la estructura, componentes y funcionalidades del sistema de soporte para el manejo de averías, con el fin de facilitar la correcta implementación, operación y gestión eficiente del proceso.

Objetivos específicos

Comprender la arquitectura y diseño del sistema de soporte de averías, incluyendo su infraestructura tecnológica subyacente y las interconexiones entre módulos.

Familiarizarse con los componentes clave del sistema, tales como bases de datos, herramientas de seguimiento de clientes, generación de reportes y procesamiento de datos.

Dominar las funcionalidades del sistema que facilitan la gestión integral de averías, como la generación automatizada de creaciones de casos, seguimiento de leads, atención cercana al usuario que reporta fallas en los productos de la empresa para aperturas y cierres de casos, garantizando una experiencia fluida y efectiva para clientes y personal involucrado en el proceso de soporte.

Alcance

Este manual técnico abarca de manera detallada la implementación, funcionamiento y mantenimiento del sistema de soporte para gestión de averías, brindando información esencial para asegurar su correcta utilización y administración. Los entregables clave contemplados en este alcance son descritos a continuación.

Descripción de la aplicación: se proporcionará una descripción completa de la aplicación, incluyendo sus objetivos, contexto de uso y ventajas para la organización.

Arquitectura del sistema: se detallará la arquitectura de la aplicación, describiendo la distribución de módulos, componentes y sus interconexiones. Esto permitirá comprender cómo los diferentes elementos del sistema colaboran para lograr una gestión eficiente.

Requisitos del sistema: se especificarán los requisitos técnicos y de software necesarios para implementar y ejecutar la aplicación de manera adecuada, asegurando que el entorno de operación cumpla con los criterios necesarios.

Funcionalidades del sistema: se enumerarán y describirán en detalle las funcionalidades disponibles en la aplicación, tales como la gestión de datos importantes para la creación de casos, seguimiento de clientes y generación de reportes.

Interfaz de usuario: se proporcionará una guía exhaustiva sobre la interfaz de usuario de la aplicación, incluyendo capturas de pantalla y explicaciones para que los usuarios puedan navegar eficazmente a través de las distintas secciones y funciones.

Procedimientos operativos: se presentarán las instrucciones y procesos necesarios para llevar a cabo las tareas cotidianas utilizando la aplicación, desde agregar nuevos datos al sistema según la opción correspondiente hasta cerrar un caso de soporte y generar informes de seguimiento.

Mantenimiento y actualizaciones: se ofrecerán pautas sobre cómo mantener y actualizar la aplicación a lo largo del tiempo, incluyendo la resolución de problemas comunes y la implementación de mejoras y nuevas características.

Documentación técnica adicional: se proporcionará documentación técnica complementaria, como diagramas de flujo, esquemas de bases de datos y cualquier otro recurso que facilite la comprensión y el desarrollo continuo del sistema.

Ambiente de la aplicación

Para que la aplicación del sistema de soporte para manejo de averías funcione correctamente se ha definido los siguientes requerimientos técnicos.

Ambiente del servidor

El servidor donde se albergará la aplicación debe contar con las características de sistema operativo Windows server (última versión), dos procesadores Intel Core i5, RAM de 32 GB mínimo, tarjetas de red (contemplar las necesarias por eventuales situaciones inesperadas) y disco duro de mínimo 4 TB. El espacio en disco de 4 TB fue contemplado para que no haya necesidad de una expansión inmediata de almacenamiento en caso de que el volumen de datos aumente a lo largo del tiempo. En esta fase inicial del sistema sí se anticipa un gran volumen de datos. Se considera una buena práctica la planificación con margen para evitar inconvenientes en el futuro, especialmente en entornos empresariales. Además, en futuras actualizaciones del sistema, este espacio de almacenamiento adicional permite el manejo de esas expansiones sin cambios indispensables en la infraestructura.

Para el servidor de base de datos se debe contar con lo siguiente: sistema operativo Windows server (última versión), base de datos SQL Server (última versión), cinco procesadores Intel Core i5, RAM de 16 GB mínimo (32 GB óptimo), tarjetas de red (contemplar las necesarias por eventuales situaciones inesperadas), conexión con servidor SAN (red de área de almacenamiento), disco duro de mínimo 4 TB y espacio mínimo disponible para almacenar base de datos de 1 TB.

En relación con el párrafo anterior, 16 GB de RAM es el mínimo necesario para las operaciones iniciales de la base de datos. También, se especificó 32 GB de RAM como valor recomendable para la funcionalidad asegurada del sistema. Las bases de datos SQL Server podrían consumir una cantidad significativa en memoria, particularmente al gestionar altos volúmenes de datos.

Ambiente del cliente

Los equipos clientes deben contar con las siguientes características sistema operativo Windows 10 u 11 Professional de 64 bits en español, última versión, procesador Intel Core i5 o superior. El procesador debe ser mínimo de dos núcleos nativos con velocidad mínima de 2.93 GHz, mínimo 4 GB de memoria RAM DDR3 a 1333MHz expandible a 16 GB sin que se tenga que remover los 4 GB requeridos como mínimo, un disco duro de estado sólido de al menos 1 TB, interfaz SATA (interfaz de transmisión en serie más avanzada) con capacidad de transferencia de 3.0Gb/s y velocidad de lectura de 5 GB y de escritura de 3 GB con 16MB de caché interno al disco, tarjeta de video SVGA color con un mínimo de 512 MB en video independientes de la memoria RAM del equipo y de arquitectura PCI Express, monitor de 19 pulgadas como mínimo tipo WIDE, VGA/DVI, EPG y navegador web Google Chrome (última versión).

Descripción general de los módulos

Para la descripción general de los módulos se hace referencia a la sección del **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Instalación

A continuación, se detallan los pasos para la instalación y ejecución de la aplicación de sistema de soporte para manejo de averías.

Paso 1: requisitos del sistema

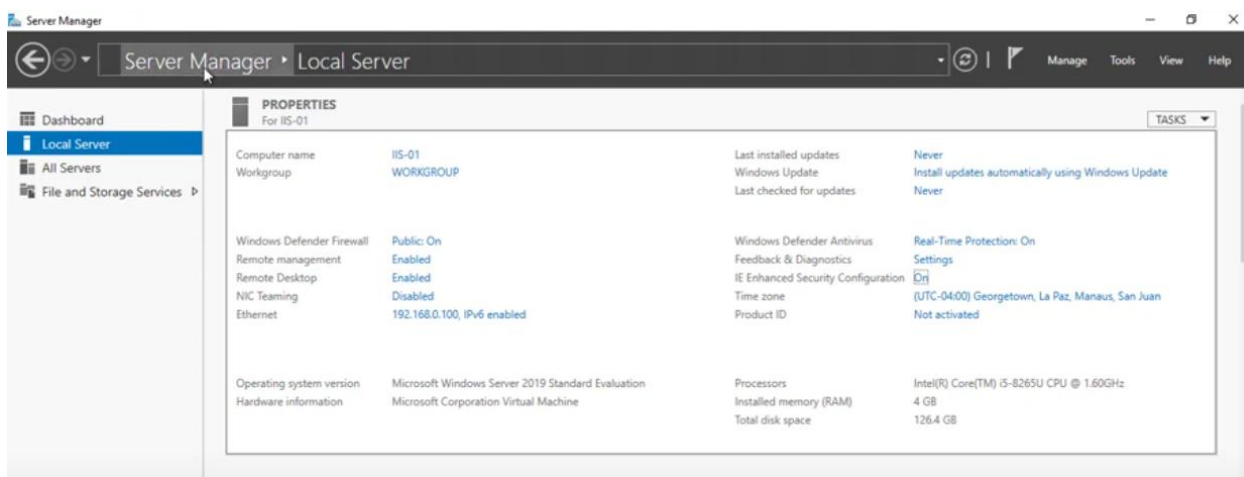
Antes de comenzar, asegúrese de que su sistema cumpla con los requisitos técnicos detallados, incluyendo el sistema operativo Windows Server, la versión del servidor web IIS, la versión del gestor de base de datos SQL Server, y la capacidad de almacenamiento descrito anteriormente.

Paso 2: instalación del servidor web IIS

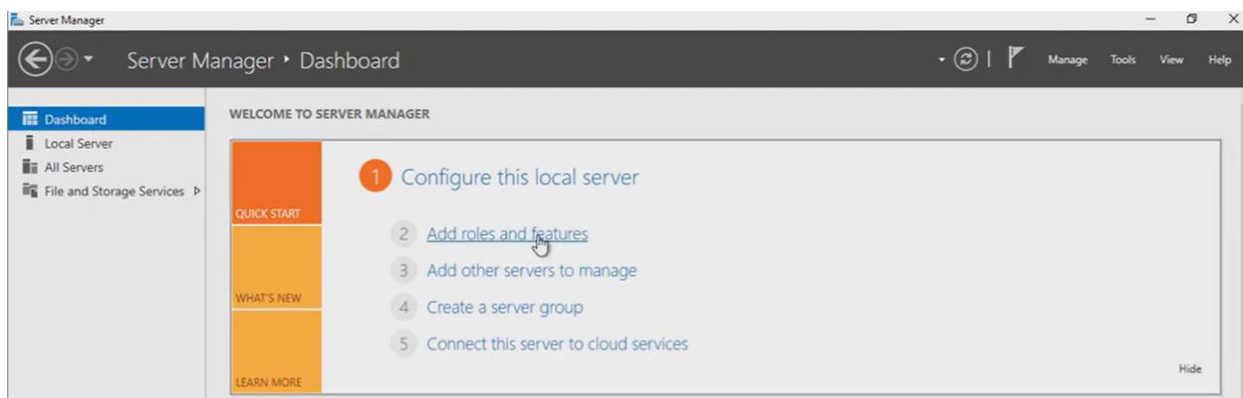
Instale y configure el servidor web Internet Information Services (IIS).

Instrucciones

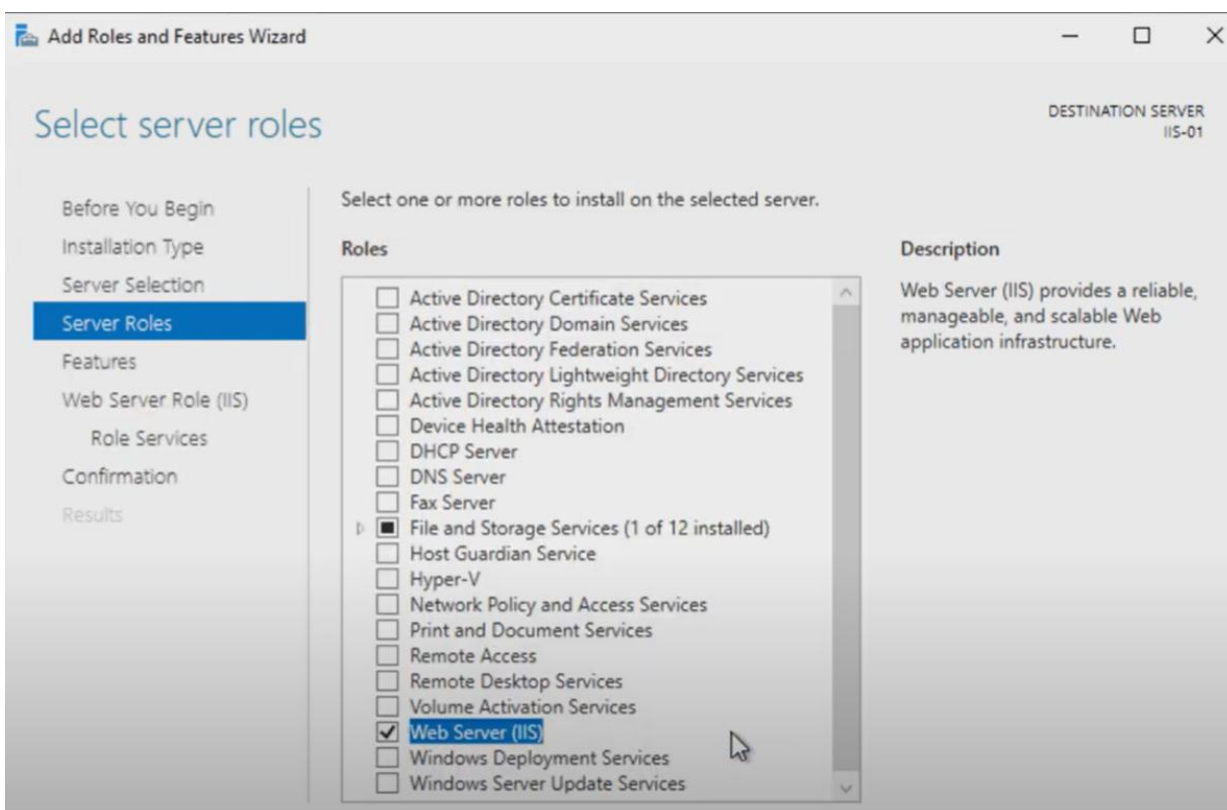
1. Abra el “Administrador del servidor” en Windows server



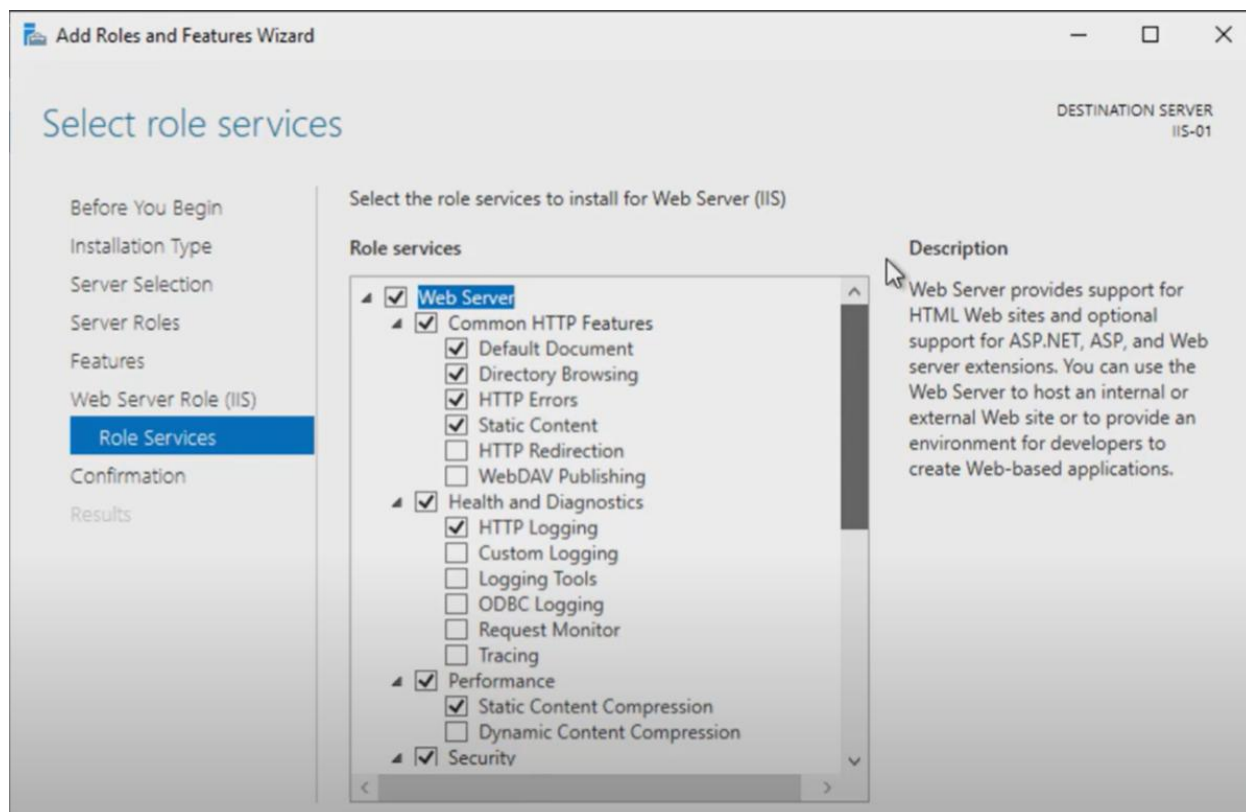
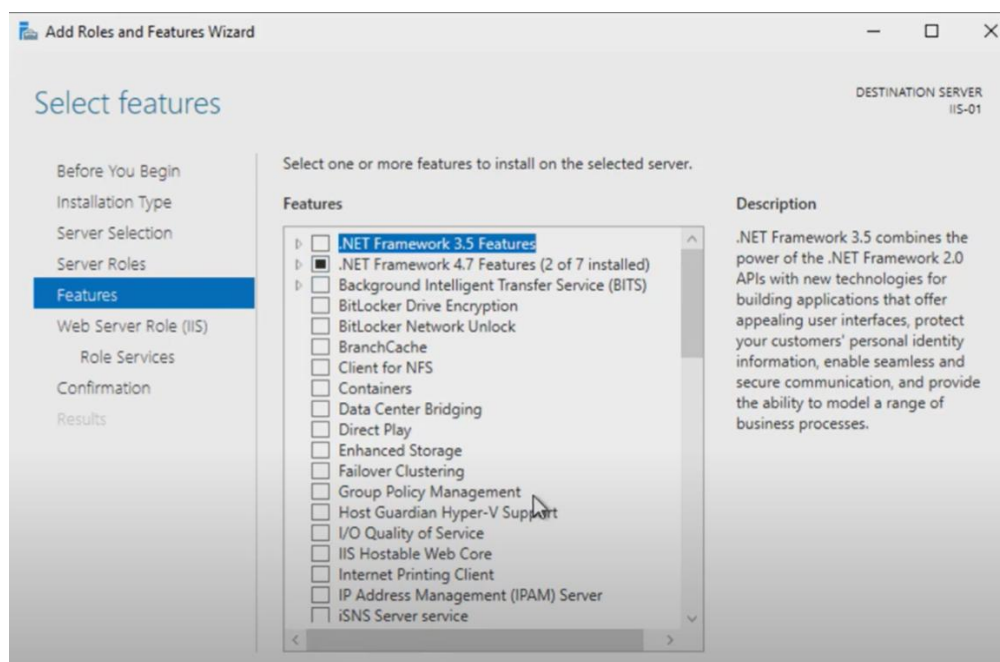
2. Seleccione “Agregar roles y características”



3. En la sección de “Roles de servidor”, marque la opción “Servidor web (IIS)”



4. Siga las indicaciones en pantalla para instalar IIS y las características necesarias como ASP.NET.

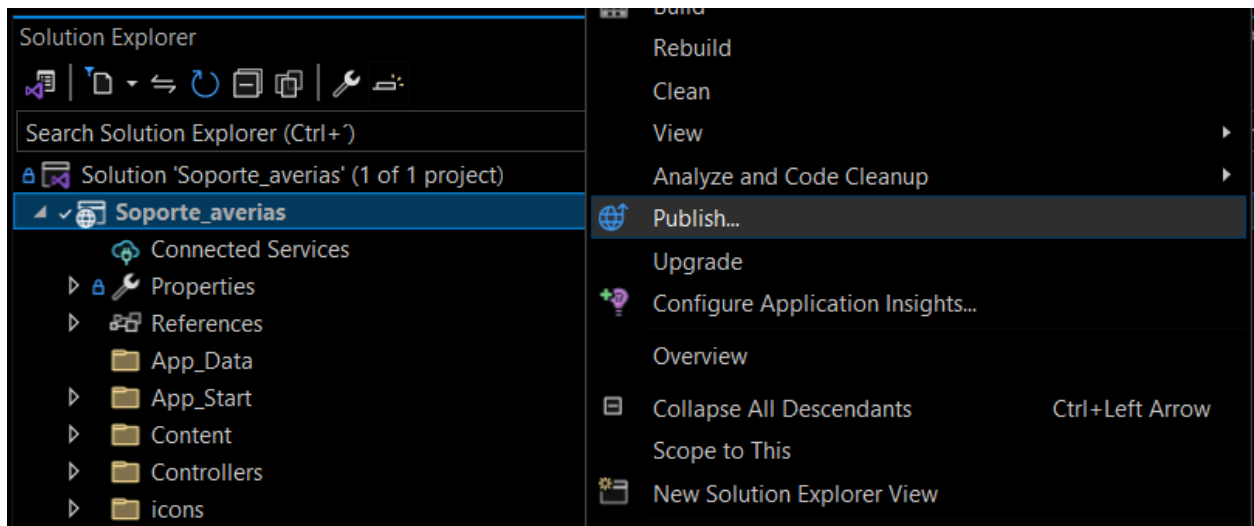


5. Una vez completada la instalación, verifique que IIS esté funcionando correctamente accediendo a “http://localhost” en un navegador.

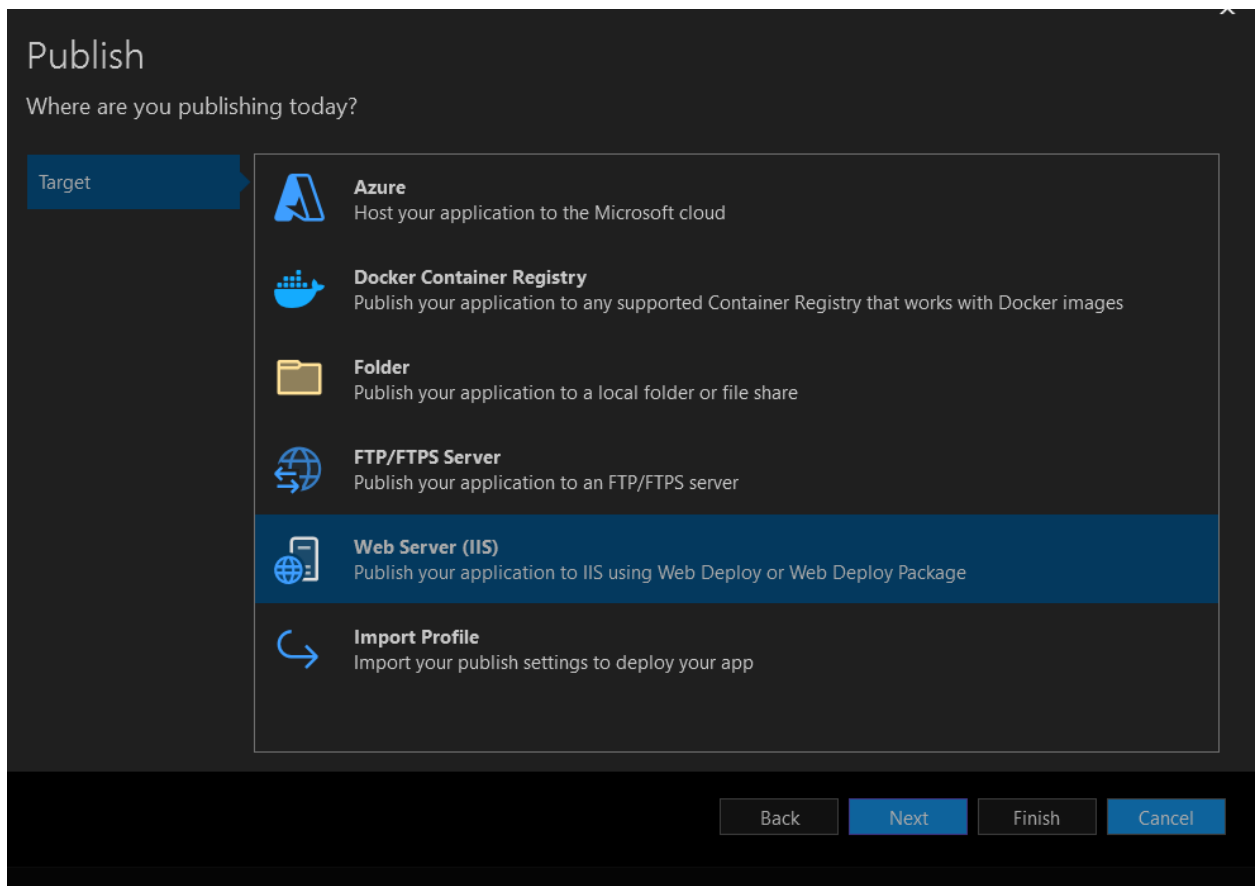
Paso 3: Publicación de aplicación web en Visual Studio.

Instrucciones

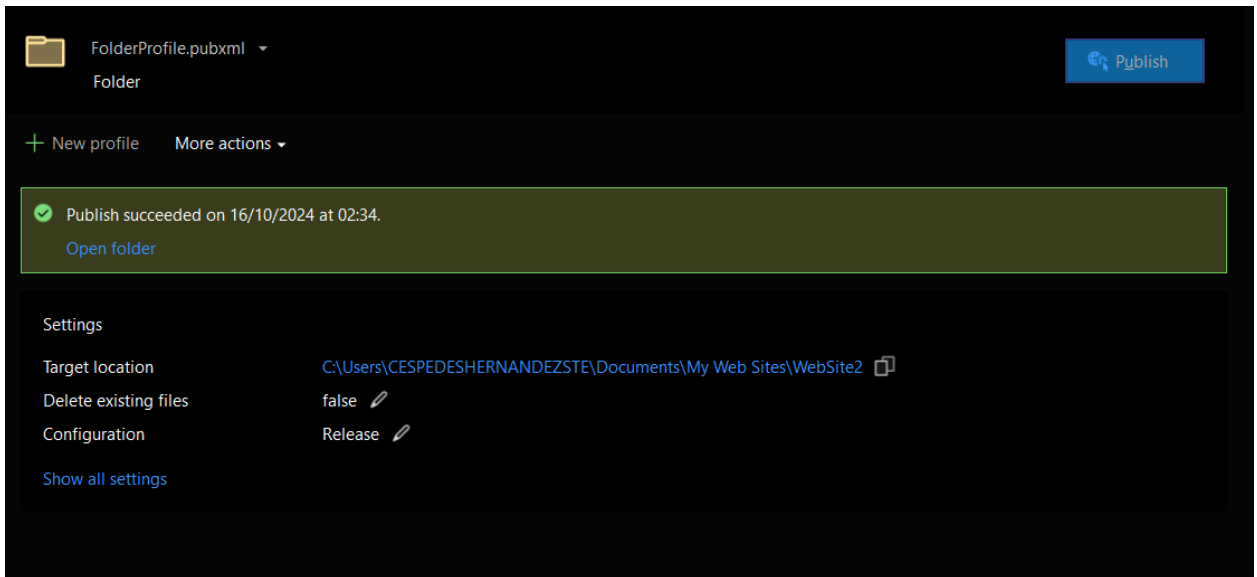
1. Abra su proyecto en Visual Studio
2. En el panel derecho estará el ‘Explorador de Soluciones’, haz clic derecho y selecciona ‘Publicar’.



3. Seleccione el destino de publicación ‘Carpeta’ que el IIS pueda leer. Importante asegurarse que el directorio tenga permisos adecuados de escritura



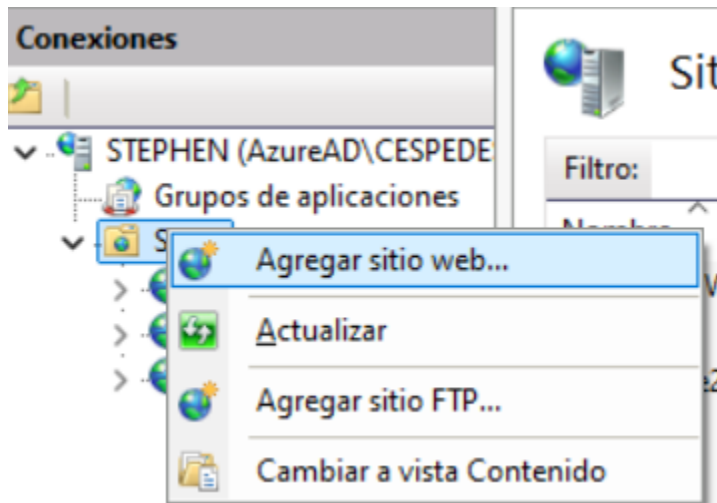
4. Revise que el perfil de configuración de la publicación esté en 'Release' en lugar de 'Debug' en caso de preparar versión final para producción
5. Haz clic en 'Publicar' para completar la publicación. Si todo salió de manera exitosa, aparecerá un mensaje de éxito.



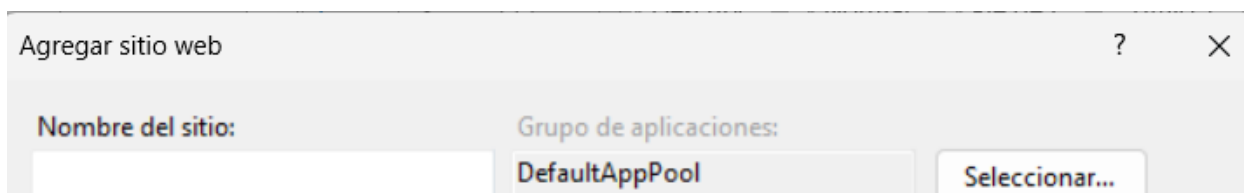
Paso 4: configuración de aplicación en IIS

Instrucciones

1. Abra el administrador IIS
2. En el panel izquierdo, haz clic derecho en 'Sitios' y luego 'Agregar nuevo sitio web'



3. Asigne un nombre al sitio.

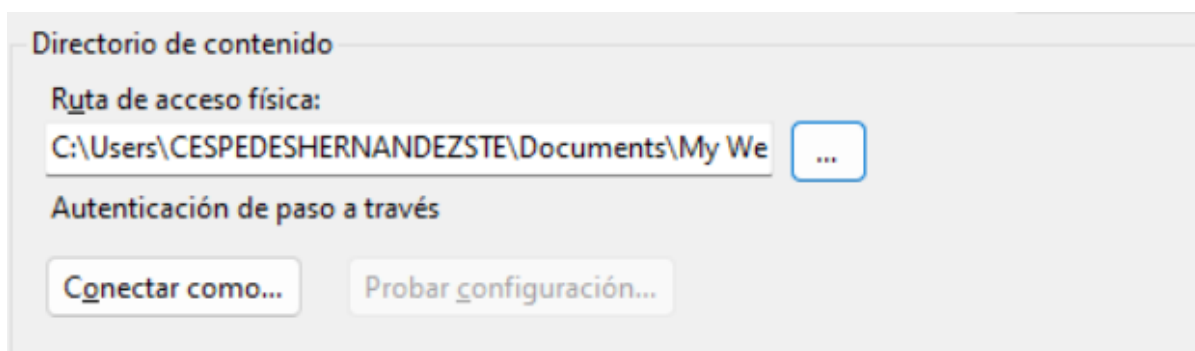


Agregar sitio web

Nombre del sitio:

Grupo de aplicaciones: DefaultAppPool Seleccionar...

4. En la 'Ruta física', seleccione la carpeta donde anteriormente se publicó la aplicación



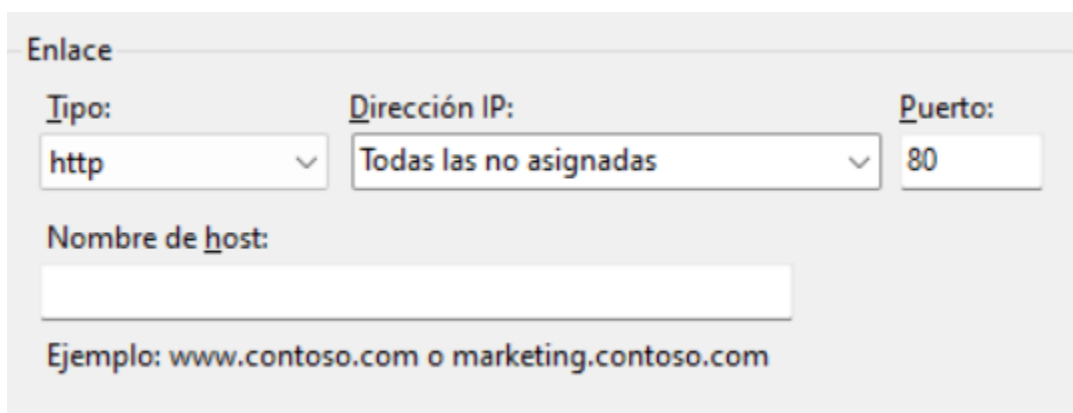
Directorio de contenido

Ruta de acceso física: ...

Autenticación de paso a través

Conectar como... Probar configuración...

5. Especifique un puerto (el predeterminado es el 80, pero se puede digitar otro si fuera necesario)



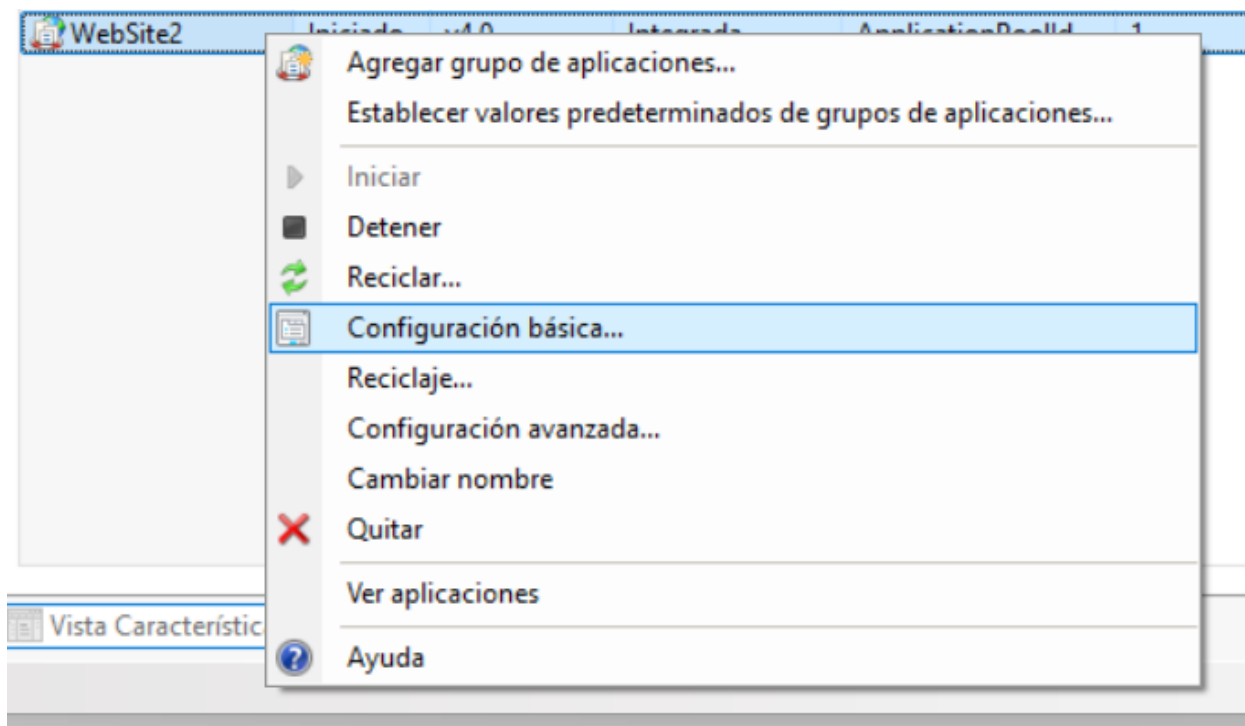
Enlace

Tipo: http Dirección IP: Todas las no asignadas Puerto: 80

Nombre de host:

Ejemplo: `www.contoso.com` o `marketing.contoso.com`

6. Luego, en el panel izquierdo estará 'Grupo de aplicaciones'. Seleccione el sitio el cual le asignó un nombre anteriormente haz clic derecho, 'Configuración básica' y verifique la versión configurada del .NET.



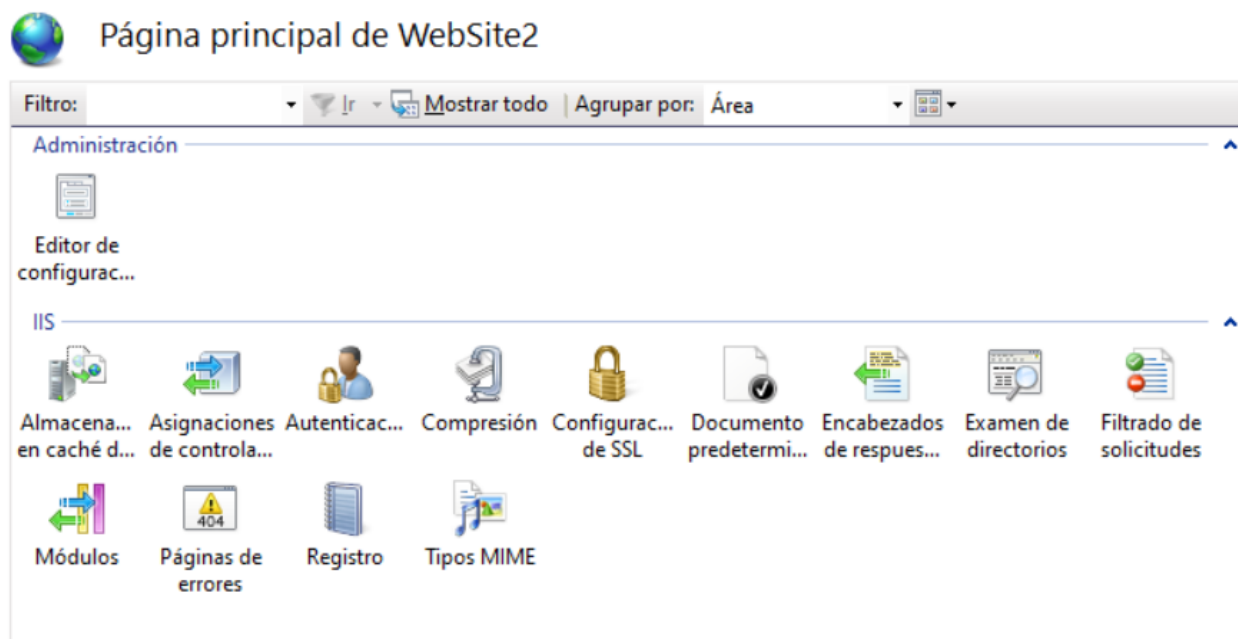
Nombre:
WebSite2

Versión de .NET CLR:
.NET CLR versión v4.0.30319

Paso 5: configuración del tipo de autenticación

Instrucciones

1. Abra el administrador IIS y seleccione su sitio
2. Haz clic en 'Autenticación' en el panel derecho



3. Configure la autenticación que más se adapte a su aplicación

Autenticación

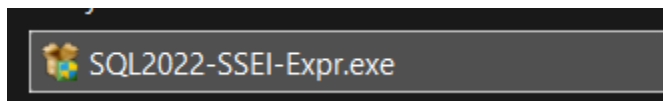
Agrupar por: Sin agrupar		
Nombre	Estado	Tipo de respuesta
Autenticación anónima	Habilitada	
Suplantación de ASP.NET	Deshabilitada	

Paso 6: instalación y configuración del gestor de base de datos (SQL Server).

Instale SQL Server y configure la base de datos

Instrucciones

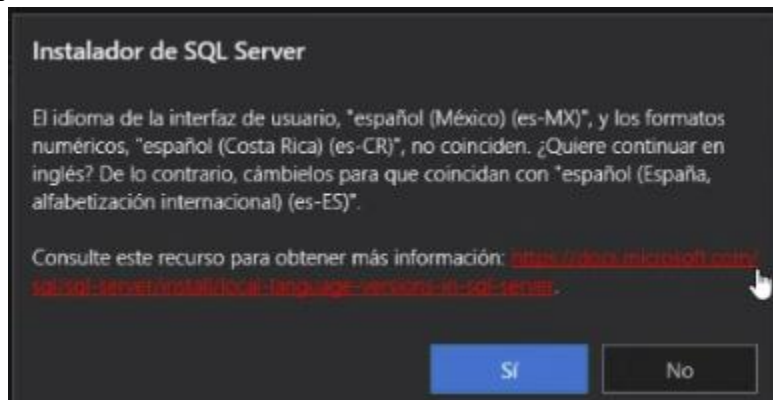
1. Descargue e inicie el instalador de SQL Server desde la página oficial de Microsoft utilizando el siguiente enlace: <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads> y seleccionar la versión SQL Server Express Edition. El instalador es el archivo que contiene la extensión “.exe”. Si la empresa cuenta con un servidor de base de datos, es recomendable instalarlo en ese servidor siempre que soporte la base de datos sin comprometer rendimiento.



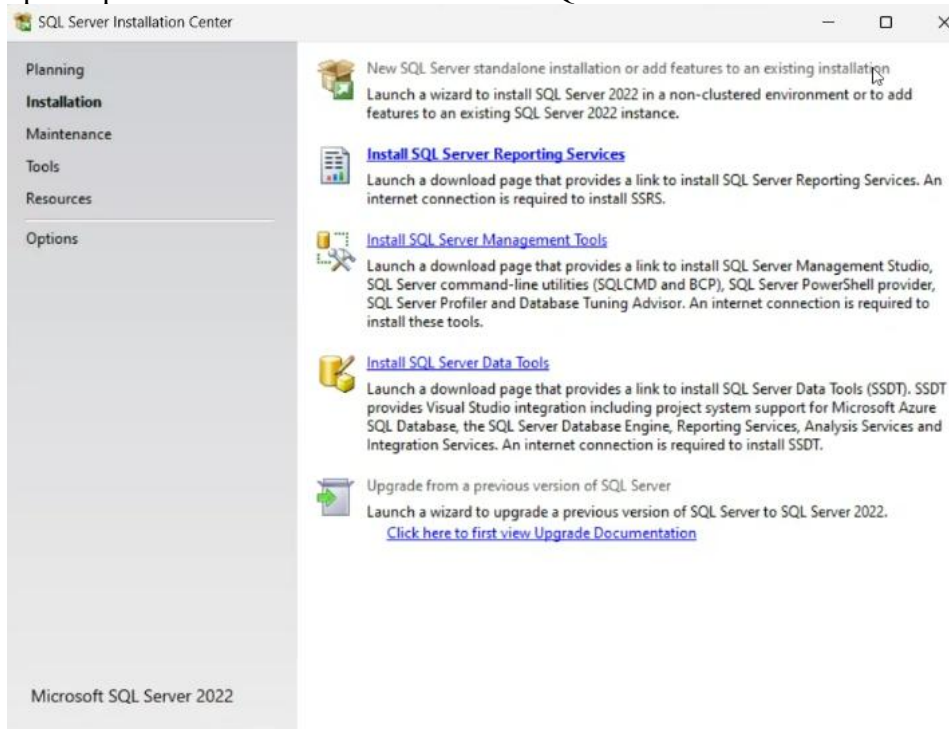
- Al abrir el instalador, aparecerá la siguiente imagen. Se selecciona la opción “Personalizado”.



- Es recomendable que la instalación se realice en inglés, idioma predeterminado del gestor de base de datos. Para continuar, seleccionamos “Sí”



- Una vez descargado el paquete de instalación, aparecerá la siguiente imagen para instalar SQL Server. Durante la configuración, se utilizará la primera opción para crear una nueva instancia de SQL Server.



5. Saldrá la siguiente imagen validando reglas previas para conocer si es compatible con Windows. En este caso, es importante que todas las reglas estén aprobadas excepto el de “Windows Firewall” que es una advertencia la cual se le hará caso omiso.

SQL Server 2022 Setup

Install Rules

Setup rules identify potential problems that might occur while running Setup. Failures must be corrected before Setup can continue.

Global Rules
Microsoft Update
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Installation Type
License Terms
Azure Extension for SQL Server
Feature Selection
Feature Rules
Instance Configuration
Server Configuration
Database Engine Configuration
Feature Configuration Rules
Installation Progress
Complete

Operation completed. Passed: 4. Failed 0. Warning 1. Skipped 0.

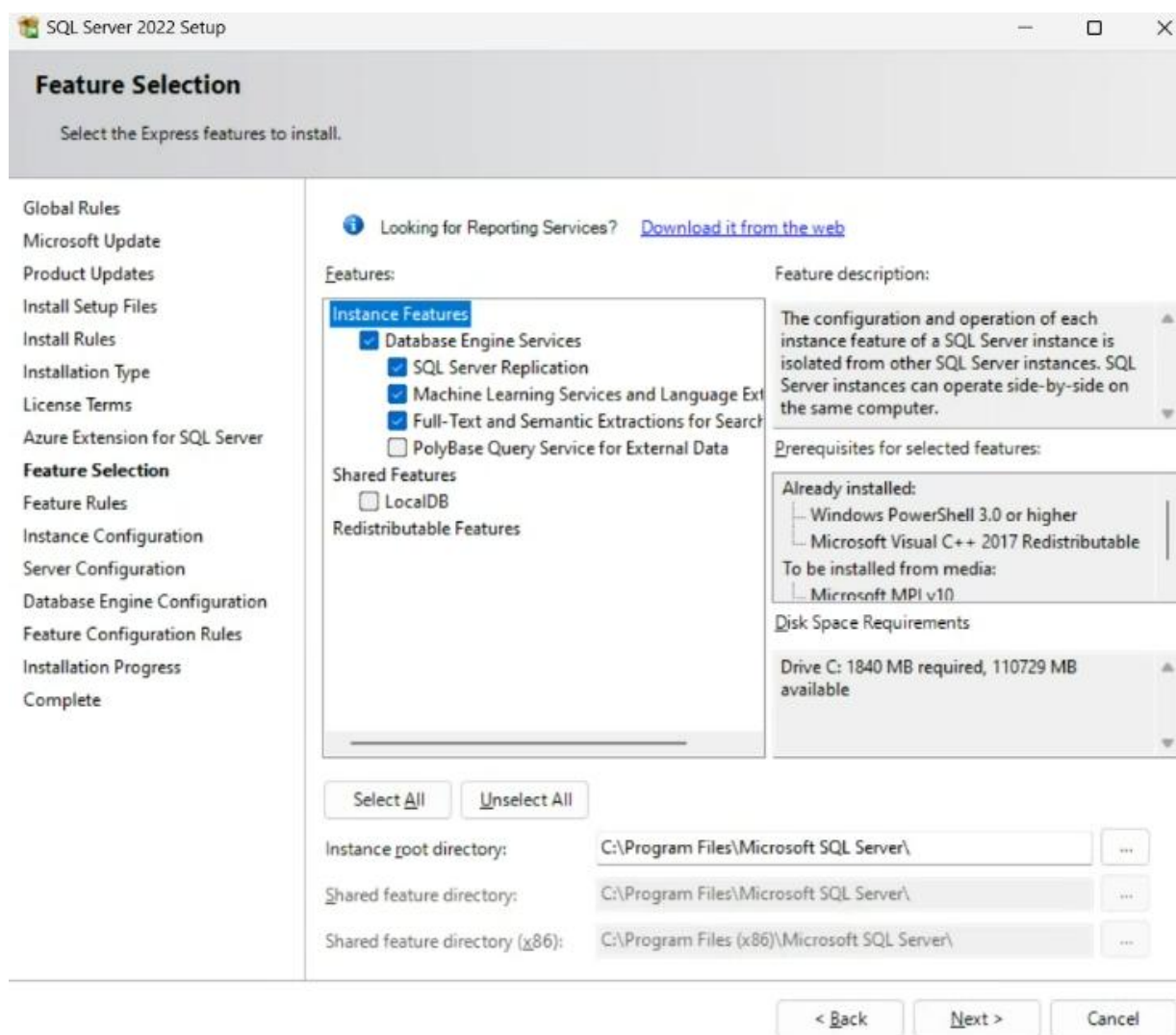
Hide details << Re-run

[View detailed report](#)

Result	Rule	Status
✓	Machine Learning Server shared feature support	Passed
✓	Consistency validation for SQL Server registry keys	Passed
✓	Computer domain controller	Passed
⚠	Windows Firewall	Warning
✓	Microsoft .NET Framework 4.7.2, or newer, is required	Passed

< Back Next > Cancel

6. Después, se seleccionan las características que se deseen instalar



7. Se le asigna un nombre a la instancia SQL

SQL Server 2022 Setup

Instance Configuration

Specify the name and instance ID for the instance of SQL Server. Instance ID becomes part of the installation path.

Global Rules
Microsoft Update
Product Updates
Install Setup Files
Install Rules
Installation Type
License Terms
Azure Extension for SQL Server
Feature Selection
Feature Rules
Instance Configuration
Server Configuration
Database Engine Configuration
Feature Configuration Rules
Installation Progress
Complete

Default instance

Named instance: *

Instance ID:

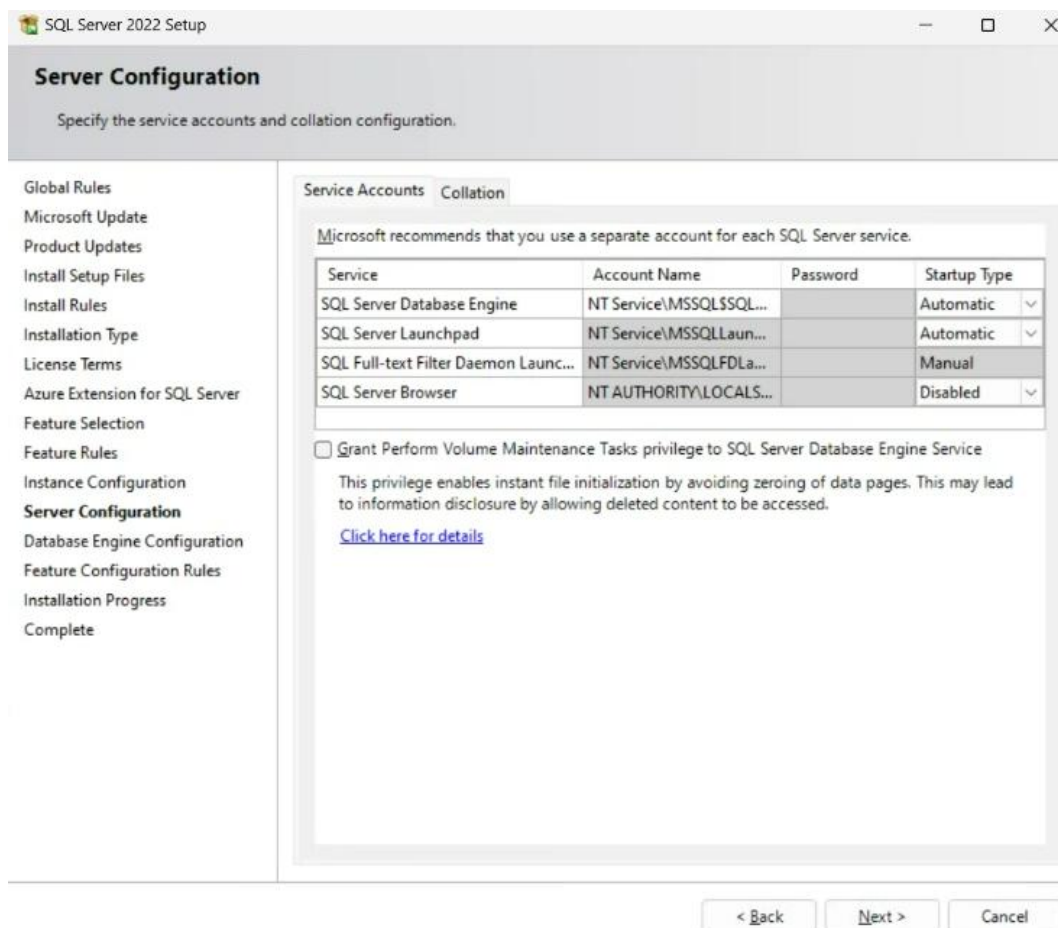
SQL Server directory: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.

Installed instances:

Instance Name	Instance ID	Features	Edition	Version
SQLEXPRESS	MSSQL16.SQLEXPRESS	SQLEngine	Express	16.0.1000.6

< Back Next > Cancel

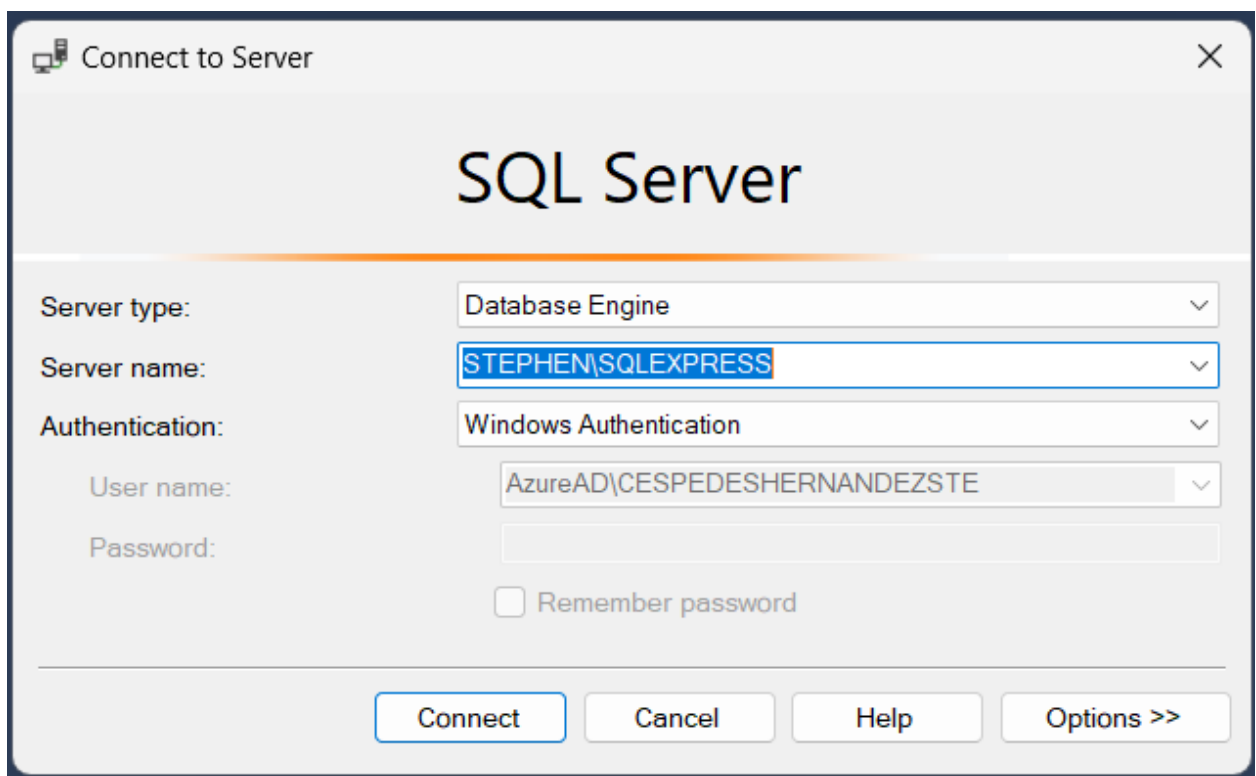
- Al definir los usuarios que iniciarán servicios de SQL Server, se recomienda configurar una autenticación mixta para poder conectarse desde cualquier aplicación



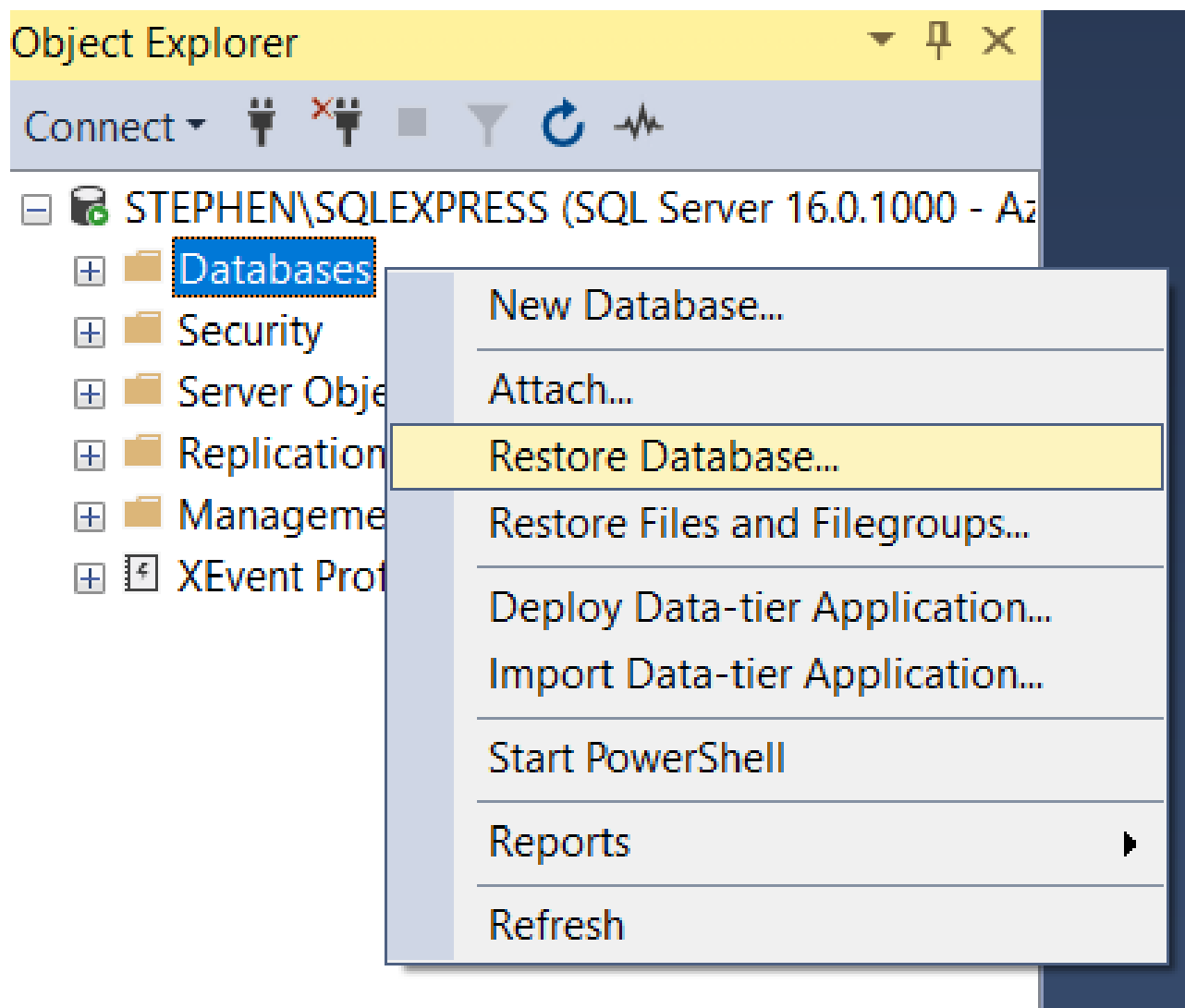
- Una vez realizado todo lo anterior, ya se instala SQL Server en el equipo o servidor.

Paso 4: Creación de la base de datos

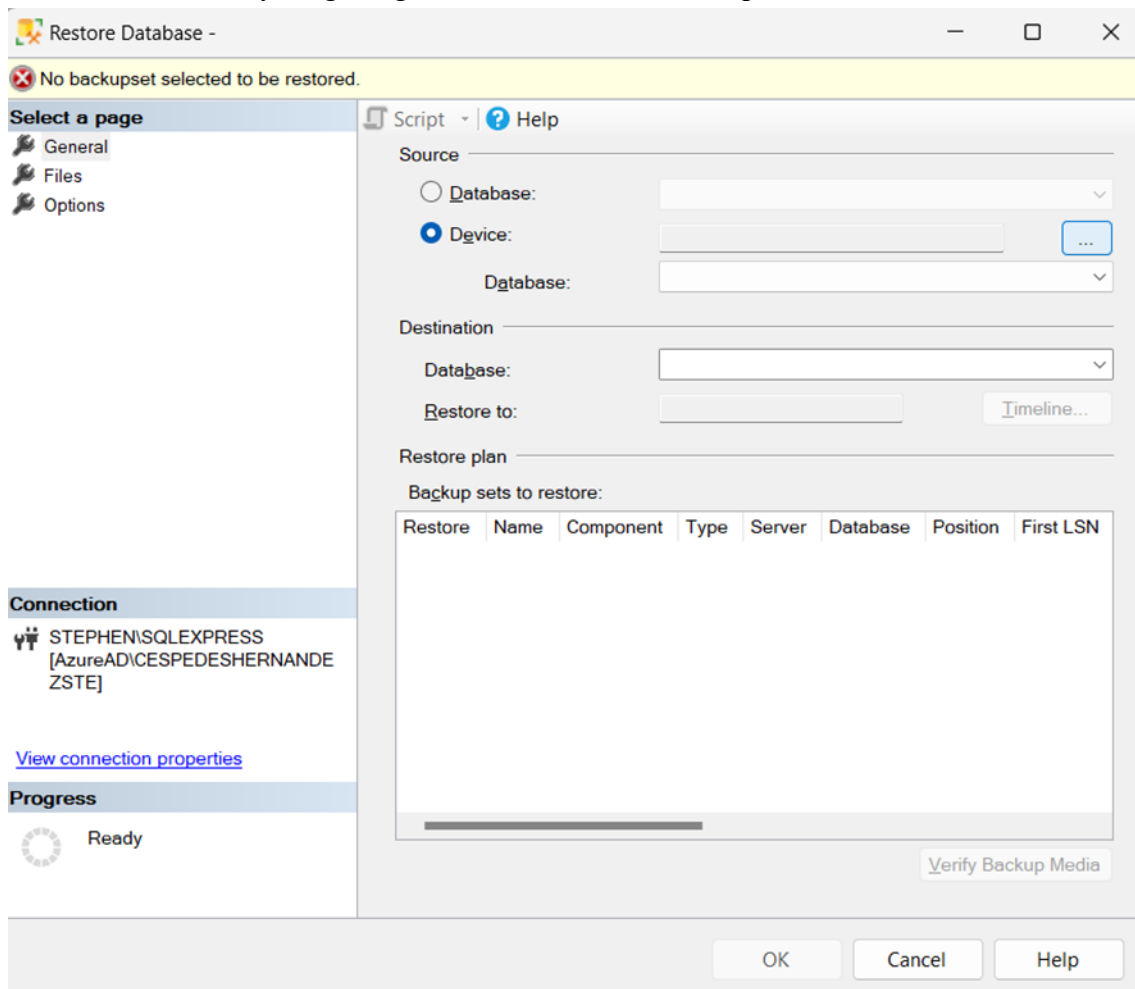
1. El encargado de la implementación recibirá el archivo de respaldo “.bak” que se guardará en una ubicación accesible en el servidor donde se encuentra el SQL Server.
2. Abra SQL Server Management Studio (SSMS) y conéctese a la instancia de SQL Server configurada



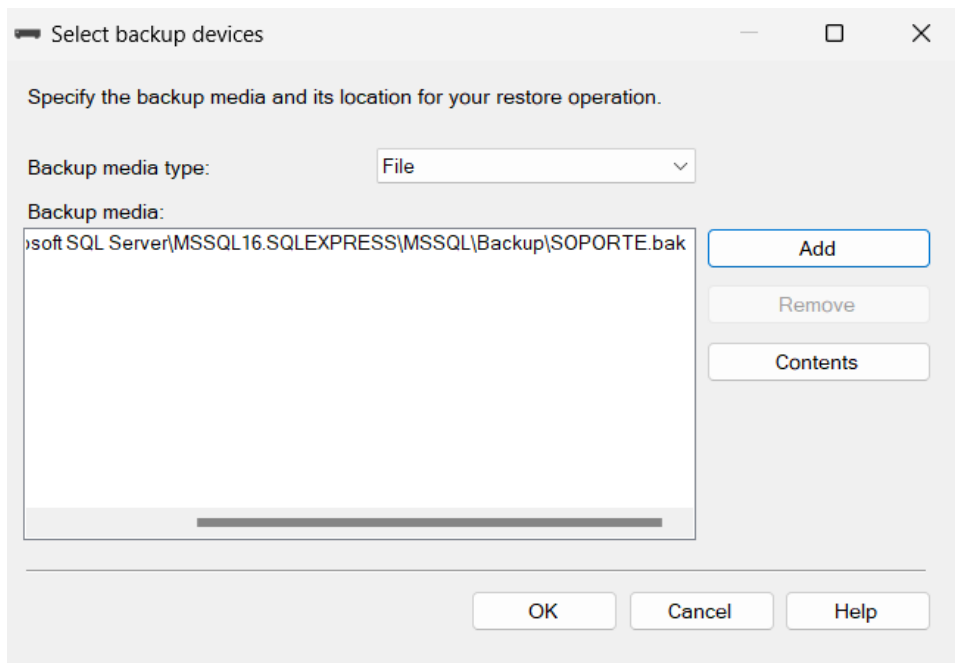
3. En el explorador de objetos, haga click derecho en “Bases de datos” y seleccione “Restaurar base de datos”.



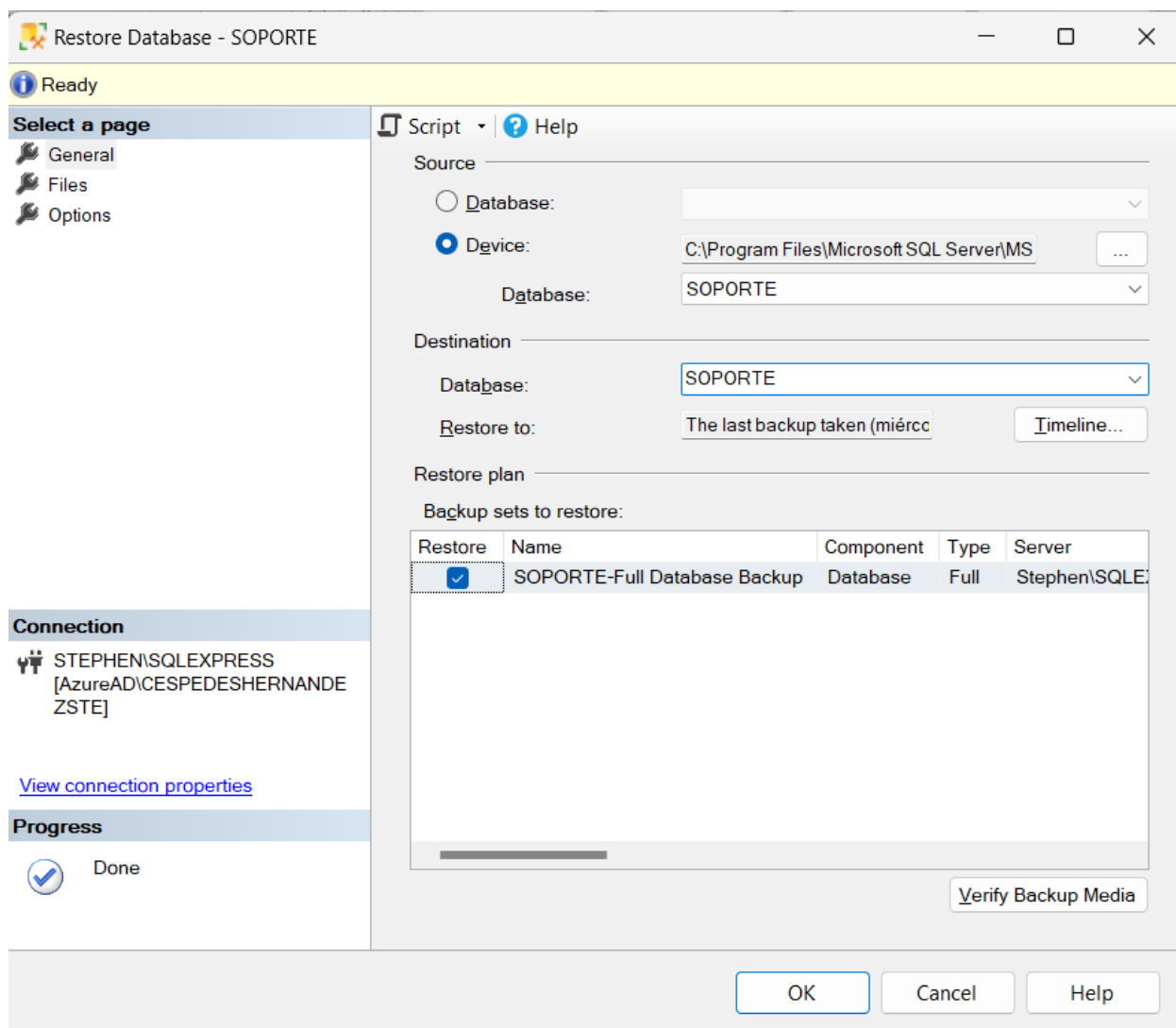
4. En la ventana de restauración, seleccione “Dispositivo”, como fuente de base de datos, y luego haga click en el botón de búsqueda.



5. Luego, aparecerá el siguiente cuadro para que agregue el archivo “.bak” desde su ubicación y selecciónelo.



6. En la sección “Destino”, mantenga el nombre de la base de datos como “SOPORTE”



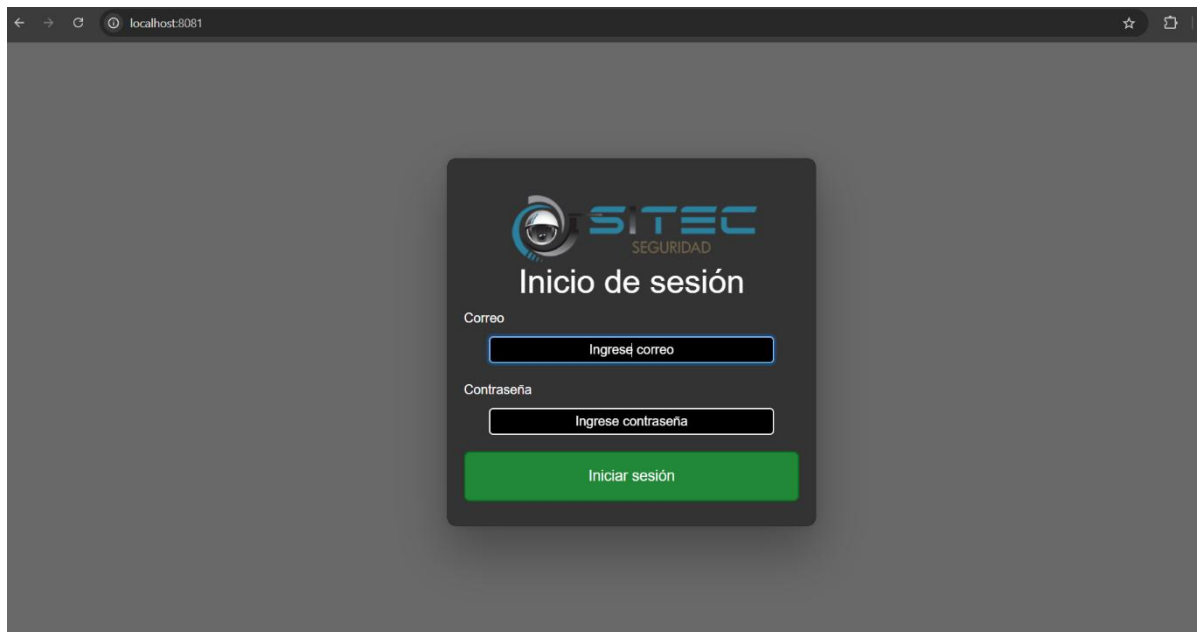
7. Revise las opciones en las pestañas “Archivos” y “Opciones” para ajustar la restauración según sea necesario.
8. Haga click en “Aceptar” para iniciar el proceso de restauración de la base de datos. Una vez completada, verifique que la base de datos esté disponible y funcionando correctamente.

Paso 4: Configuración inicial.

Una vez completada la instalación, la aplicación web se configurará mediante una interfaz web.

Instrucciones

1. Abra un navegador web en el servidor o en algún equipo dentro de la red con acceso al servidor web donde esté instalada la aplicación e ingrese la dirección web proporcionada para la aplicación.



2. Si se accede desde el mismo servidor donde se aloja la aplicación, debe ingresarse "http://localhost". En caso de que sea un acceso desde otro dispositivo en la red, reemplace "localhost" por nombre del dominio.

Paso 5: inicio de sesión

Inicie la aplicación e inicie sesión utilizando las credenciales de administrador o usuario proporcionadas. Si es necesario, el manual técnico ofrecerá detalles sobre cómo acceder a la interfaz de inicio de sesión y cómo recuperar contraseñas olvidadas.



Paso 6: Navegación y uso

Una vez dentro de la aplicación, explore la interfaz de usuario y familiarícese con las distintas secciones y funciones disponibles.



Paso 7: implementación de tareas

Utilice la aplicación para llevar a cabo las tareas específicas relacionadas con el sistema de soporte para gestión de averías. Esto puede incluir agregar, modificar o ver detalles de los datos, registrar información de clientes, realizar aperturas o cierres de casos, entre otras tareas.

Paso 8: Mantenimiento y actualización

Referencie la sección de "Mantenimiento y Actualizaciones" en el manual técnico para obtener orientación sobre cómo mantener la aplicación funcionando sin problemas. Aprenda cómo realizar copias de seguridad de los datos, resolver problemas comunes.

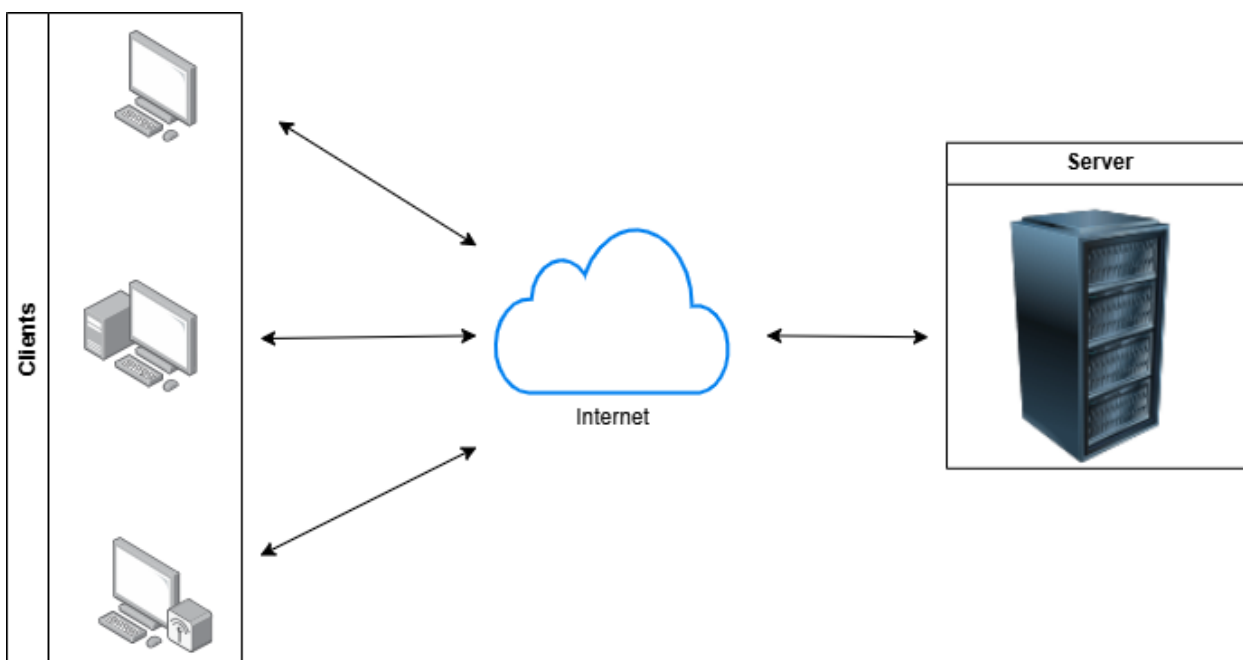
Paso 9: Soporte técnico

Si en algún momento encuentra dificultades, consulte la sección de soporte técnico del manual para obtener información sobre cómo contactar al equipo de soporte o resolver problemas conocidos.

Paso 10: Cierre y finalización

Cuando haya completado su trabajo con la aplicación, asegúrese de cerrar sesión y, si es necesario, apagar o cerrar la aplicación según las indicaciones del manual técnico.

Aspectos generales de la arquitectura



La arquitectura del sistema se basa en el modelo cliente-servidor lo que implica que los usuarios se conectan a una aplicación desde los dispositivos del cliente. Al mismo tiempo las funcionalidades del sistema, como almacenamiento de datos están centralizadas y se manejan mediante el servidor. El cliente es la aplicación desde la cual los usuarios mandan sus solicitudes y reciben respuestas en tiempo real de la base de datos.

Por otro lado, el servidor es el núcleo del sistema el cual recibe solicitudes de los clientes y las ejecuta con la lógica de la aplicación que ayuda a desarrollar la base de datos y envía la respuesta a los clientes.

Microsoft .NET Framework 4

El sistema debe ser desarrollado utilizando Visual Studio Community 2022 (última versión a la fecha). Asegúrese de tener instalada la última versión en su computadora.

.NET Framework es un componente integral de Windows que admite la compilación y ejecución de aplicaciones y servicios Web XML. El diseño de .NET Framework está enfocado a cumplir los siguientes objetivos.

Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local, ya sea distribuida en Internet o de forma remota.

Proporcionar un entorno de ejecución de código que reduzca lo máximo posible la implementación de software y los conflictos de versiones.

Ofrecer un entorno de ejecución de código que promueva la realización segura del mismo, incluso del creado por terceras personas desconocidas o que no son de plena confianza.

Proporcionar un entorno de ejecución de código que elimine los problemas de rendimiento de los entornos en los que se utilizan scripts o intérpretes de comandos.

Ofrecer al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web.

Basar toda la comunicación en estándares del sector para asegurar que el código de .NET Framework se puede integrar con otros tipos de código.

ADO.NET Entity Framework 6.1

Entity Framework es un conjunto de tecnologías de ADO.NET que permiten el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a datos, admitiendo código que es independiente de cualquier motor de almacenamiento de datos o esquema relacional determinado.

ADO.NET Entity Framework permite a los desarrolladores crear herramientas de acceso a datos programando con un modelo de aplicaciones conceptuales en lugar de programar directamente con un esquema de almacenamiento relacional. El objetivo es reducir la cantidad de código y el mantenimiento necesario para las aplicaciones orientadas a datos. Las aplicaciones de Entity Framework ofrecen las siguientes ventajas.

Las aplicaciones pueden funcionar en términos de un modelo conceptual más centrado en la aplicación, que incluye tipos con herencia, miembros complejos y relaciones.

Las aplicaciones están libres de dependencias de codificación rígida de un motor de datos o de un esquema de almacenamiento.

Las asignaciones entre el modelo conceptual y el esquema específico de almacenamiento pueden cambiar sin tener que cambiar el código de la aplicación.

Los desarrolladores pueden trabajar con un modelo de objeto de aplicación coherente que se puede asignar a diversos esquemas de almacenamiento, posiblemente implementados en sistemas de administración de base de datos diferentes.

Se pueden asignar varios modelos conceptuales a un único esquema de almacenamiento.

La compatibilidad con Language Integrated Query (LINQ) proporciona validación de la sintaxis en el momento de la compilación para consultas en un modelo conceptual.

Pistas de auditoría (Entity Framework 6.1 DbContext API)

La mayoría de las aplicaciones tiene la necesidad de guardar la información de auditoría sobre cambios hechos a objetos en la base de datos. Tradicionalmente, esto sería hecho por procedimientos almacenados, trigger (o disparador); con Entity Framework 6.1 DbContext API, es bastante fácil poner en práctica una auditoría más robusta.

DbContext expone la propiedad de ChangeTracker, que contiene todos los cambios hechos desde SaveChanges más reciente. Esta propiedad puede ser usada para conseguir la información sobre los valores actuales y anteriores de cualquier entidad en el DbContext. Por lo que sobrescribiendo el método SaveChanges(), podemos poner en práctica una auditoría que registra cualquier cambio al mismo tiempo que son salvados en la base de datos.

El sistema cuenta con una bitácora donde se registran las actividades de los usuarios, por lo que se puede determinar la acción que fue realizada (inserción, modificación o borrado de datos). También cuenta con un reporte de la bitácora, el cual es exclusivo para las Jefaturas, donde se pueden obtener los datos en una fecha determinada.

Patrón de diseño ASP.NET MVC 5

Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos. Este patrón se encuentra dividido en 3 componentes.

Modelo: esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la vista y su controlador facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a

la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.

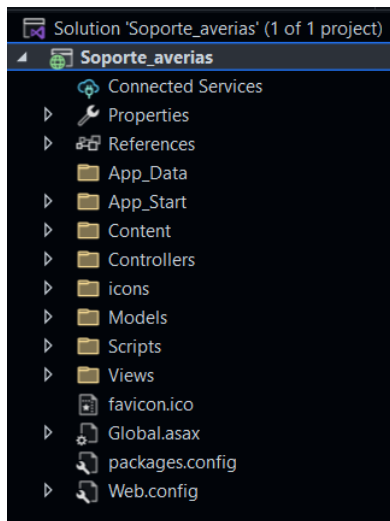
Vista: este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, con la interfaz de usuario.

Controlador: este responde a eventos, acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y a la vista.

Proyecto Visual Studio

Para la comprensión de las segmentos que componen el proyecto sistema de soporte para manejo de averías. A continuación, se detallan cada una.

Ilustración 95. Segmentos del proyecto sistema de soporte para manejo de averías



Fuente: elaboración propia

App_Start

Contiene información para el inicio del sistema al ejecutarse.

Content

Contiene los archivos más importantes relacionados con Bootstrap para el diseño visual más atractivo de una página web

Controllers

Contiene todos los controladores necesarios para la funcionalidad correcta del sistema

Icons

Capa encargada de contener todos los iconos que se utilizan en la aplicación

Models

Capa encargada de la información de la base de datos y su conexión con las secciones importantes de la aplicación

Scripts

Sección que se encarga de ejecutar y validar los archivos para que en la aplicación funcionen correctamente esos archivos de la sección de 'Content'

Views

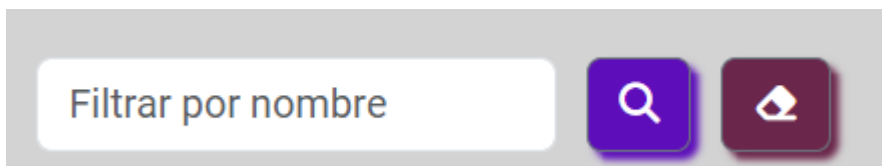
Capa encargada de mostrar la información en las pantallas de la aplicación.

Uso del sistema

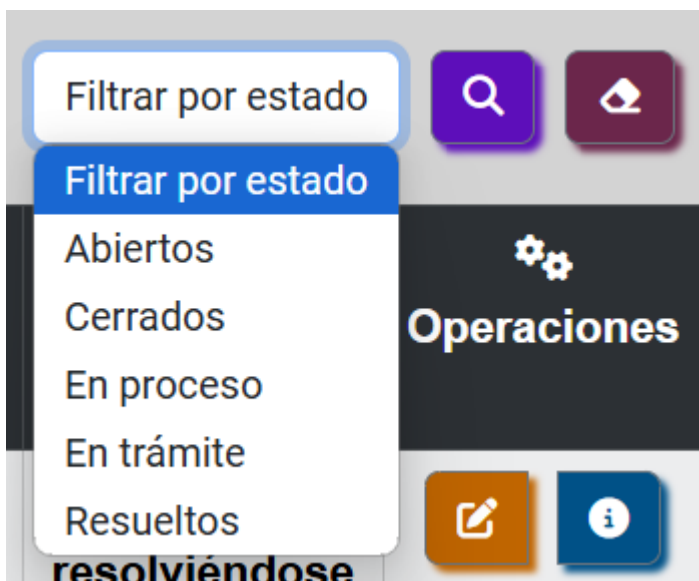
Se deben considerar ciertos aspectos a la hora de usar el sistema. Para lo que son registro e inicio de sesión, los usuarios pueden hacerlo en el sistema web. La autenticación ya está incorporada debido a que es proporcionada por ASP.NET MVC 5.

Para los filtros de búsqueda, debe verificarse que el campo es de texto o si es de seleccionar el dato. Después, se presiona el botón de buscar que tiene el icono de una lupa mientras que para borrar los filtros se utiliza el botón con el icono de un borrador. Los detalles cualquier usuario lo ve porque es una corroboración de los datos añadidos.

Este es el filtro del campo de texto.



Este es el filtro con selección de dato.



Para el proceso de creación de un caso, el usuario debe contactar a soporte para que le avisen al administrador para colaborar con la creación del caso con respecto a cierto producto con sus determinadas razones las cuales el usuario desea reportar para que le resuelvan.

Mantenimiento y actualización

Para agregar nuevos datos y crear nuevos registros en la base de datos, hay que asegurarse de que tanto la vista como los controladores correspondientes estén implementados y que el usuario sea el administrador del sistema de soporte.

Actualización de la información

La información es actualizada casi que inmediato en el sistema con la finalidad de que el usuario tenga una experiencia más agradable con el uso de la aplicación.

Resolución de problemas

En caso de requerirse ayuda o asistencia técnica, debe contactarse con el equipo de desarrollo o al soporte técnico designado para que se le colabore.



Sistema de soporte para manejo de averías

Manual de usuario

Versión: 01

Fecha: 28/08/2024

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de Sitec Sistemas Integrados de Seguridad S.A.

5.1.4.2. Manual de usuario / ayuda en línea

Índice

Inicio de sesión	204
Página de inicio.....	204
Sobre nosotros.....	207
Módulo de 'Mantenimientos' siendo administrador	
Municipalidades.....	208
Clientes	213
Productos.....	218
Descripciones de caso	223
Prioridades de caso	228
Estados de caso	232
Casos	235
Roles para usuarios	242
Usuarios	245
Página de 'Estadísticas'	250
Página de 'Documentación'	251
Página de 'Contáctenos'	251
Módulo de 'Casos' siendo empleado.....	252
Módulo de 'Casos' siendo técnico.....	254

Inicio de sesión

Al cargar la página, al usuario le aparecerá la primera pantalla la cual es la de inicio de sesión. Si tiene una cuenta registrada, debe escribir su correo y contraseña. Luego, presionar el botón de 'Iniciar sesión' para que se le redirija a la página de inicio según el rol con el que se haya registrado previamente, sea administrador, técnico o empleado. En caso de no tener una cuenta, debe contactar al administrador del sistema para crearle una cuenta nueva.

Ilustración 96. Pantalla para iniciar sesión

La imagen muestra una interfaz de usuario para el inicio de sesión de un sistema llamado SITEC SEGURIDAD. El fondo es oscuro con el logo de SITEC SEGURIDAD en la parte superior. El título 'Inicio de sesión' está centrado. Hay dos campos de entrada: 'Correo' con un botón 'Ingrese correo' y 'Contraseña' con un botón 'Ingrese contraseña'. Debajo de estos campos hay un botón verde que dice 'Iniciar sesión'.

Fuente: elaboración propia

Página de inicio

Una vez validado e ingresado correctamente desde el formulario de inicio de sesión, la pantalla de inicio mostrará diferentes opciones según el rol de usuario, ya sea administrador o empleado.

Si el usuario es administrador, al presionar el nombre de la empresa en el menú de navegación de la aplicación, en este caso 'Sitec Seguridad', se redirecciona a la misma página de inicio. Si se desea conocer más sobre la empresa, está la opción de 'Sobre nosotros' que cargará una pantalla con la información relacionada con la misión, visión, y filosofía por la cual se rige la empresa. Si el usuario debe salir del sistema, está la opción de 'Cerrar sesión'.

El menú de 'Mantenimientos' está disponible para el administrador. Al pasar el *mouse* sobre esta opción, se desplegarán submenús para la gestión de diferentes características del sistema, incluyendo municipalidades, clientes, productos, descripciones de caso, prioridades de caso, estados de caso, casos, roles para usuarios y usuarios.

También se tendrá acceso a 'Estadísticas' donde se podrá ver reportes de información con elementos visuales atractivos, 'Documentación' para la consulta de manuales técnico y de usuario del sistema para cuando se necesiten. Si se necesita contactar a la empresa, se puede utilizar la opción de 'Contáctenos' para acceder a la información relevante como la ubicación, números de teléfono, y correo electrónico.

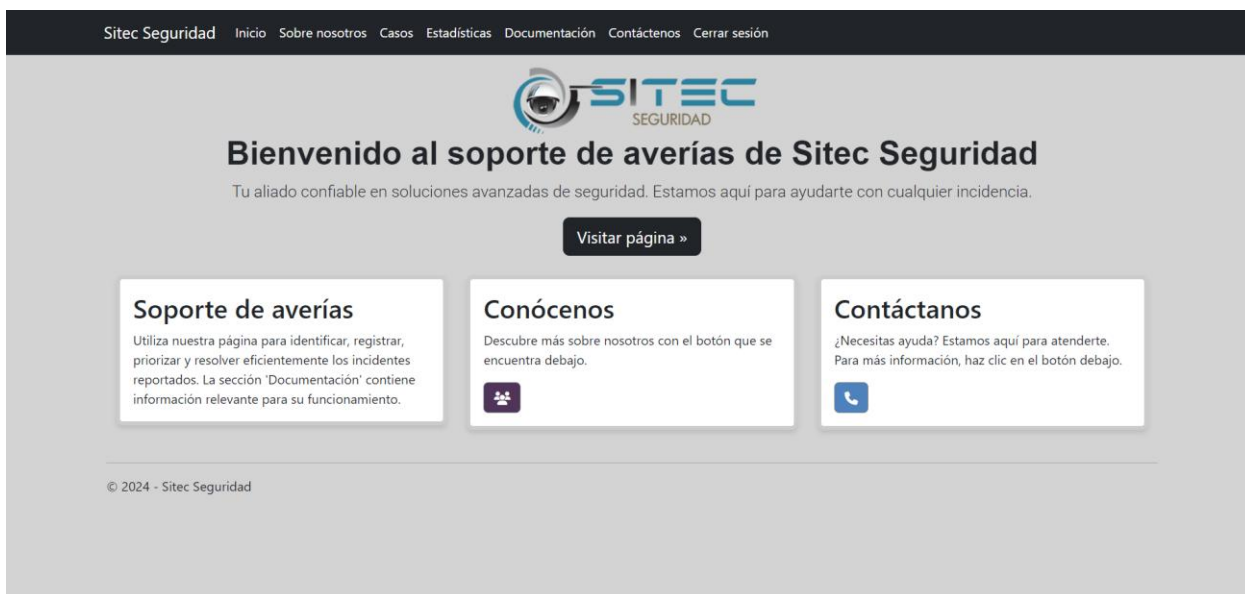
Si el usuario es empleado o técnico, el acceso a las opciones es limitado a las siguientes funciones del sistema: 'Sobre nosotros', 'Casos' para consultar información sobre casos, 'Estadísticas', 'Documentación' y 'Contáctenos'.

Ilustración 97. Pantalla de página de inicio como administrador



Fuente: elaboración propia

Ilustración 98. Pantalla de página de inicio como empleado y técnico

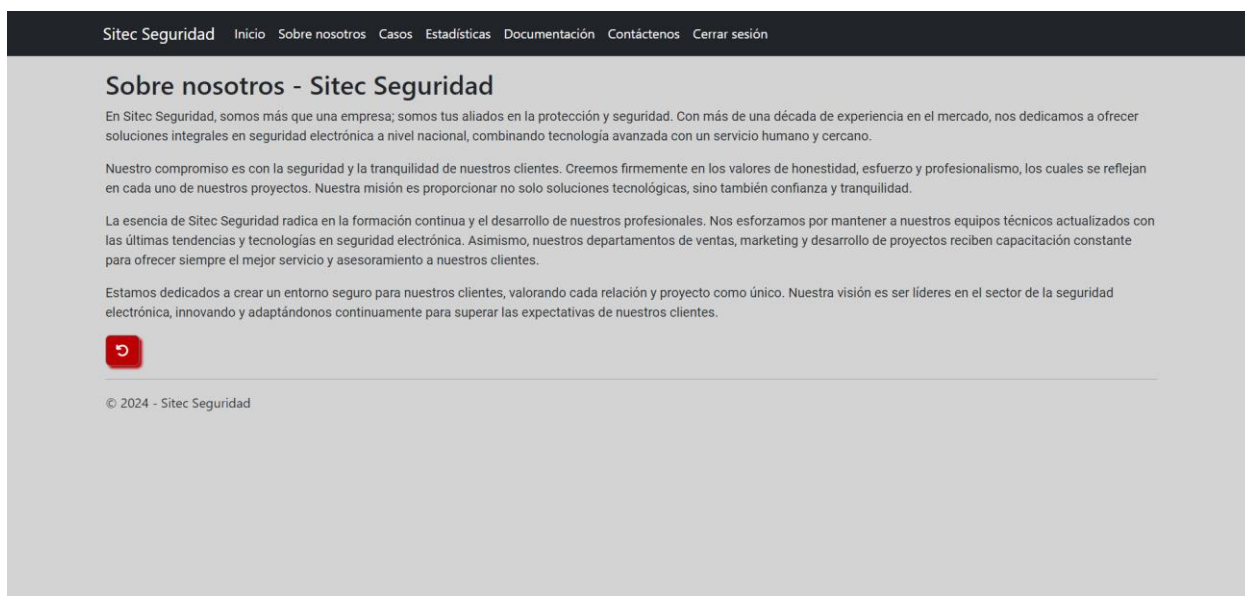


Fuente: elaboración propia

Sobre nosotros

En la pantalla de ‘Sobre nosotros’, estará la información que se mencionó anteriormente. Es indispensable conocer sobre la misión, visión y filosofía por la cual se rige la empresa. Además, se tendrá un botón con un icono de una flecha girando hacia la izquierda, que funciona para retroceder de página.

Ilustración 99. Pantalla de 'Sobre nosotros'



Fuente: elaboración propia

Módulo de ‘Mantenimientos’ siendo administrador

En esta sección de la aplicación, el administrador tiene acceso a una serie de opciones con las cuales podrá gestionar varios aspectos. Este módulo está diseñado para proporcionar un control completo sobre todas las funciones que permiten el mantenimiento y la administración eficiente de los datos dentro del sistema.

A continuación, se proporcionarán ilustraciones detalladas sobre cada opción disponible en este módulo. De esta manera, las visualizaciones ayudarán al administrador a comprender el funcionamiento general del sistema.

Municipalidades

Al seleccionar ‘Municipalidades’ en el menú ‘Mantenimientos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo ‘+’ para agregar nuevas municipalidades. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Después, se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna ‘Operaciones’, con el botón del símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.





















Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo ‘>’, para retroceder de página, será con el botón ‘<’ y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.



Ilustración 100. Página de inicio de municipalidades como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión




Lista de municipalidades


+ 🔍 📄

Nombre	Descripción	Teléfono	Correo	Operaciones
Concejo Municipal Cervantes	Municipalidad ubicada en Cervantes, Cartago	25348310	info@cmdcervantes.go.cr	 
Municipalidad Alajuela	Municipalidad ubicada en Alajuela	21069650	munialajuela.redsocial@munialajuela.go.cr	 
Municipalidad Atenas	Municipalidad con sede en Atenas, Alajuela	22465040	alcaldia@atenasmuni.go.cr	 
Municipalidad Barva	Municipalidad ubicada en Barva de Heredia	22603292	alcaldia@munibarva.go.cr	 
Municipalidad Cartago	Municipalidad ubicada en Cartago	25504400	portal@muni-carta.go.cr	 
Municipalidad de Flores	Municipalidad con sede en San Joaquin de Flores, Heredia	22657109	info@flores.go.cr	 
Municipalidad Desamparados	Municipalidad ubicada en Desamparados, San José	22173500	comunicacion@desamparados.go.cr	 
Municipalidad Escazú	Municipalidad ubicada en Escazú, San José	22086801	alcalde@escazu.go.cr	 
Municipalidad Grecia	Municipalidad con sede en Grecia, Alajuela	24956200	notificaciones@grecia.go.cr	 
Municipalidad Heredia	Municipalidad con sede en Heredia	22771400	info@heredia.go.cr	 

 Exportar  Exportar

Página 1 de 2

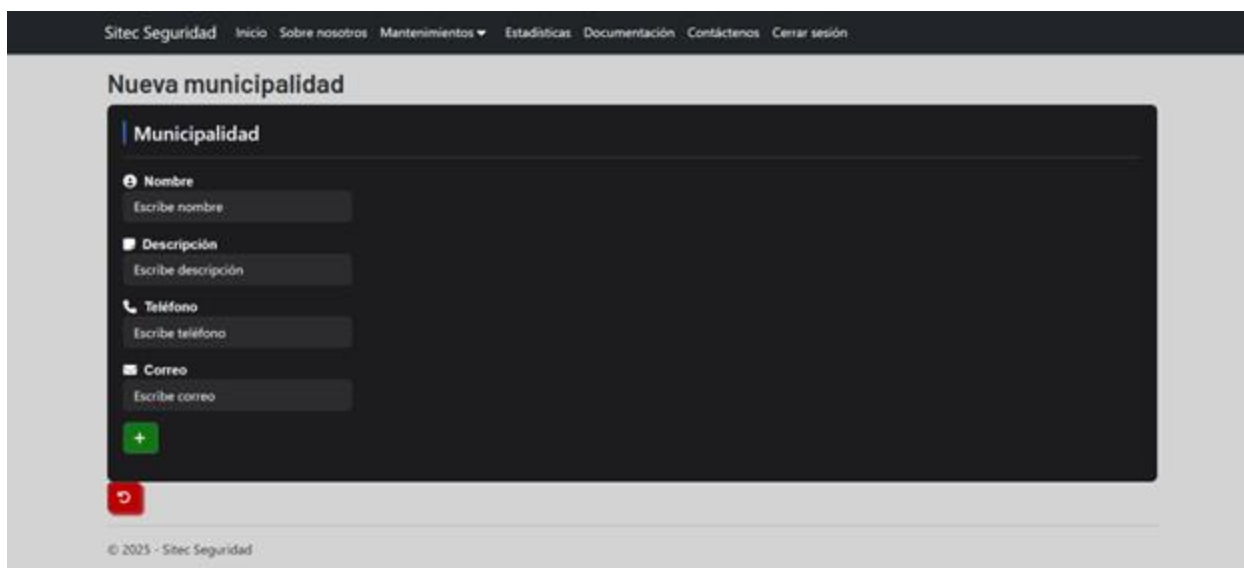


© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nueva municipalidad’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar una nueva municipalidad. En este caso, se debe escribir un nombre, una descripción, un número de teléfono y un correo. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega la nueva municipalidad y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 101. Página para añadir nueva municipalidad como administrador

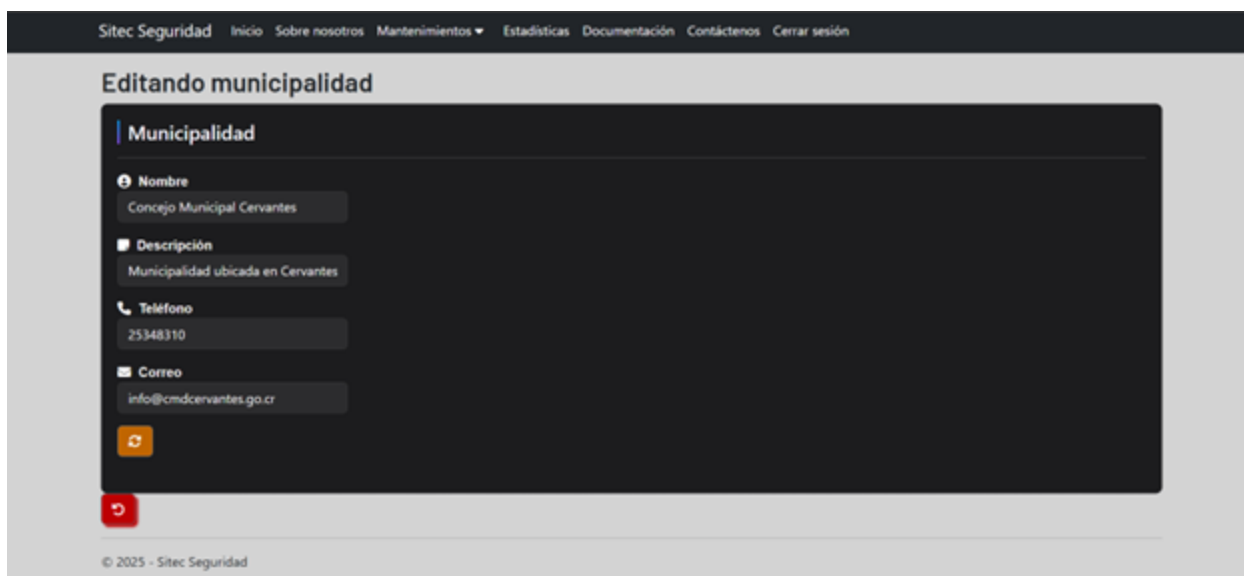


The screenshot shows a web interface for adding a new municipality. At the top, there is a navigation bar with the following links: Sitec Seguridad, Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos (with a dropdown arrow), Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. The main heading is 'Nueva municipalidad'. Below this is a dark-themed form titled 'Municipalidad' with the following fields: 'Nombre' (with a plus icon and placeholder 'Escribe nombre'), 'Descripción' (with a plus icon and placeholder 'Escribe descripción'), 'Teléfono' (with a plus icon and placeholder 'Escribe teléfono'), and 'Correo' (with a plus icon and placeholder 'Escribe correo'). At the bottom of the form is a green button with a white plus sign. Below the form is a red button with a white left-pointing arrow. At the bottom left of the page, there is a copyright notice: '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando municipalidad' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de alguna municipalidad. En este caso, se debe modificar nombre, descripción, teléfono y correo si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica la municipalidad y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 102. Página para editar municipalidad como administrador



The screenshot displays the 'Editando municipalidad' interface. At the top, a navigation bar includes 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. The main heading is 'Editando municipalidad'. Below it, a dark-themed form titled 'Municipalidad' contains the following fields:

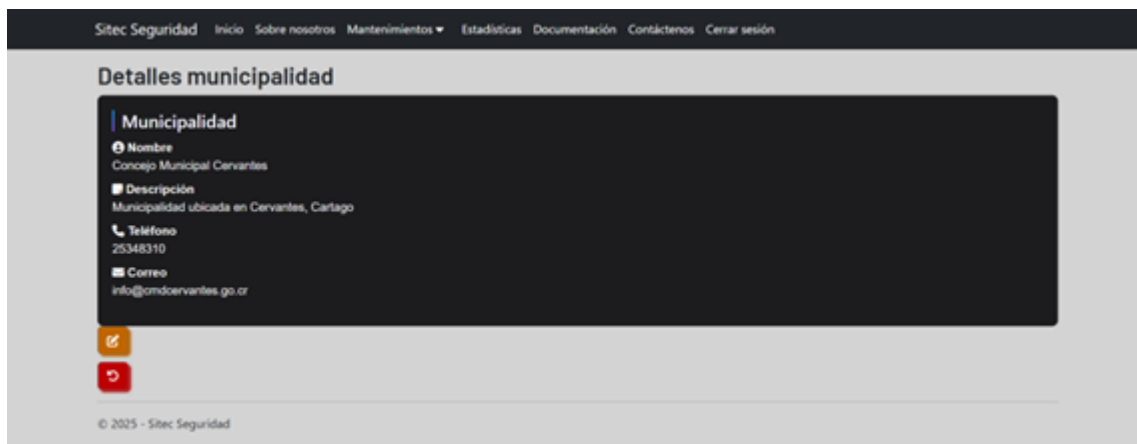
- Nombre:** Concejo Municipal Cervantes
- Descripción:** Municipalidad ubicada en Cervantes
- Teléfono:** 25348310
- Correo:** info@cmdcervantes.go.cr

At the bottom of the form, there is an orange circular button with a refresh icon and a red square button with a left-pointing arrow icon. The footer of the page reads '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de 'Detalles municipalidad' la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de alguna municipalidad. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 103. Página para ver detalles de municipalidad como administrador.



Fuente: elaboración propia

Cientes

Al seleccionar 'Clientes' en el menú 'Mantenimientos', se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo '+' para agregar nuevos clientes. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

Ilustración 104. Página de inicio de clientes como administrador.

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de clientes

+ 🔍 📄

Nombre	Descripción	Teléfono	Correo	Operaciones
Alcaldía de San José	Corresponde a la alcaldía de San José	25476000	porusted@msj.go.cr	
Almacenes El Rey	Almacén dedicado a ventas de artículos a bajo precio	40806666	servicioalcliente@almaceneselrey.com	
Atlas Eléctrica S.A.	Empresa dedicada a venta de productos línea blanca. Se ubica en Heredia	22772000	info@atlaselctrica.com	
Banco de Costa Rica	Institución financiera con su sucursal principal en San José	22879000	centroasistenciaBCR@bancobcr.com	
Banco Nacional de Costa Rica	Institución financiera con sus oficinas centrales ubicadas en San José	22122000	info@bnrcr.fi.cr	
Distribuidora de alimentos Joma S.A.	Distribuidora con sede en Naranjo, Alajuela	24500739	info@joma.com	
Distribuidora de medicamentos S.A.	Distribuidora dedicada a venta de medicamentos	25243344	info@nutrimedcr.com	
Distribuidora de refrescos S.A.	Distribuidora ubicada en el centro de Alajuela	22554000	info@disrefsa.com	
El rey del automotor	Empresa dedicada para ventas de vehículos	71206763	reservation@reyautomotor.com	
El rincón de las mascotas	Empresa dedicada a entrega de accesorios para mascotas	22614800	info@rinconmascotas.com	

Exportar Exportar

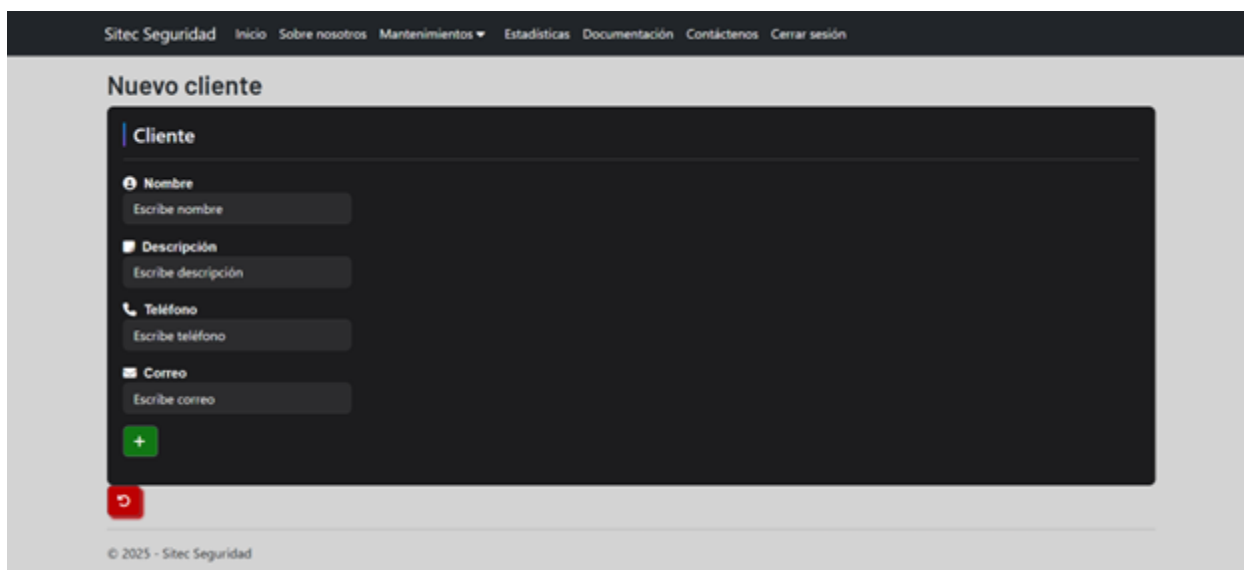
Página 1 de 4

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo cliente’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo cliente. En este caso, se debe escribir un nombre, una descripción, un número de teléfono y un correo. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega el nuevo cliente y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 105. Página para añadir nuevo cliente como administrador



The screenshot shows a web interface for adding a new client. At the top, there is a navigation bar with the following items: Sitec Seguridad, Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos (with a dropdown arrow), Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below the navigation bar, the main heading is 'Nuevo cliente'. The form itself is titled 'Cliente' and contains four input fields: 'Nombre' (with a person icon), 'Descripción' (with a document icon), 'Teléfono' (with a phone icon), and 'Correo' (with an envelope icon). Each field has a placeholder text: 'Escribe nombre', 'Escribe descripción', 'Escribe teléfono', and 'Escribe correo'. At the bottom left of the form is a green button with a white plus sign (+), and at the bottom right is a red button with a white left-pointing arrow (←). The footer of the page reads '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando cliente' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de algún cliente. En este caso, se debe modificar nombre, descripción, teléfono y correo si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica el cliente y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 106. Página para editar cliente como administrador

The screenshot displays the 'Editando cliente' interface. At the top, a navigation bar includes 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. The main heading is 'Editando cliente'. Below it, a dark-themed form titled 'Cliente' contains the following fields:

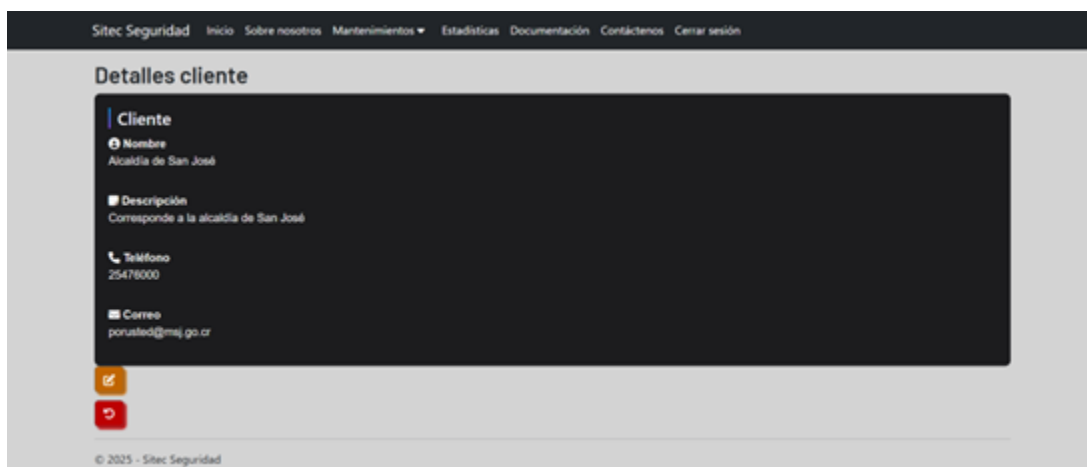
- Nombre:** Alcaldía de San José
- Descripción:** Corresponde a la alcaldía de San Jos
- Teléfono:** 25476000
- Correo:** porusted@msj.go.cr

At the bottom of the form, there is an orange button with a circular refresh icon and a red button with a left-pointing arrow. The footer of the page reads '© 2025 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles cliente’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de algún cliente. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 107. Página para ver detalles de cliente como administrador



Fuente: elaboración propia

Productos

Al seleccionar 'Productos en el menú 'Mantenimientos', se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo '+' para agregar nuevos productos. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.



















Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.



Ilustración 108. Página de inicio de productos como administrador

Sitac Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión




Lista de productos


+ 🔍 🔄

Nombre	Descripción	Cantidad existente en inventario	Precio unitario	Operaciones
Alarmas	Sistemas de alarmas para cualquier detección o intrusión	350	€71500,00	 
Cableado estructurado	Cables de fibra óptica que mejoran comunicación en la empresa	600	€42000,00	 
CCTV	Circuito cerrado de televisión	500	€60000,00	 
Cercas eléctricas	Sistema de seguridad constituido por alambres eléctricos de alta tensión	450	€13000,00	 
Ciberseguridad	Protege datos y activos de información mediante tratamiento de las amenazas existentes con información procesada y que se encuentra en internet	575	€100000,00	 
Control de acceso	Herramienta que brinda seguridad a organizaciones con accesos autorizados únicamente	200	€30000,00	 
DVR móvil	Brinda seguridad y respaldo ante cualquier incidente vía transmisión en vivo	1000	€40000,00	 
Paneles solares	Dispositivos que transforman la luz del sol en energía eléctrica	100	€25000,00	 
Sistemas de incendio	Sistemas diseñados para alertar rápidamente sobre un incendio	800	€53000,00	 

 Exportar  Exportar

Página 1 de 1



© 2024 - Sitac Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo producto’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo producto. En este caso, se debe escribir un nombre, una descripción, cantidad existente en inventario y su precio unitario. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega el nuevo producto y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

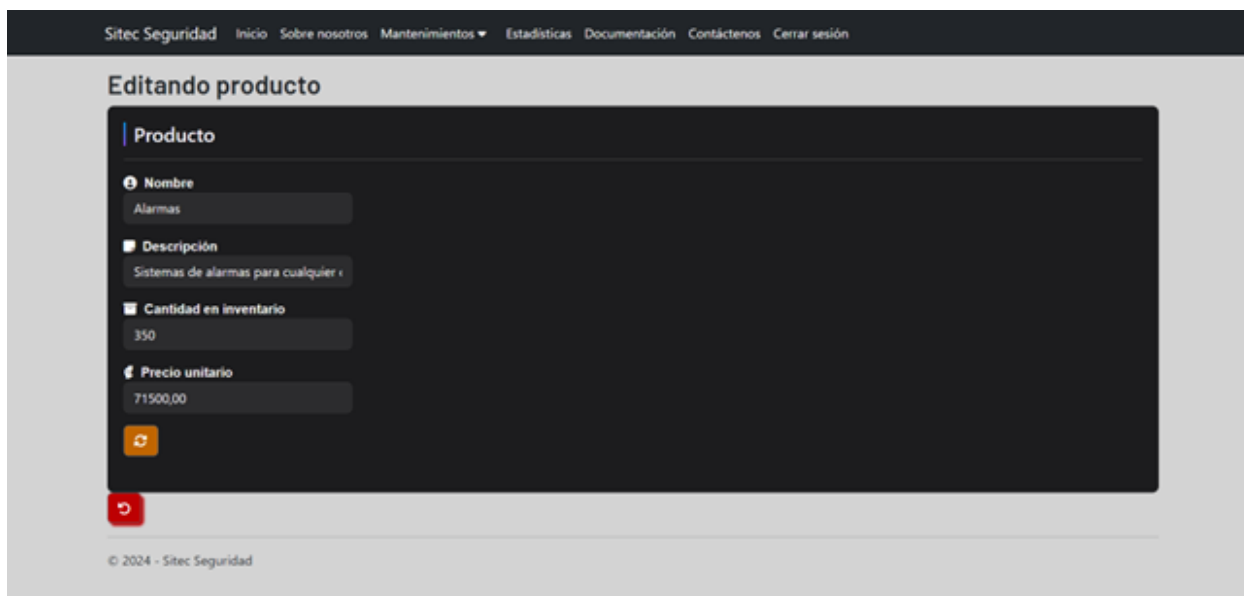
Ilustración 109. Página para añadir nuevo producto como administrador

The screenshot shows a web interface for adding a new product. At the top, there is a navigation bar with links: 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. The main heading is 'Nuevo producto'. Below it is a dark-themed form with the title 'Producto'. The form contains four input fields with labels and placeholder text: 'Nombre' (Escribe nombre), 'Descripción' (Escribe descripción), 'Cantidad en inventario' (Escribe precio), and 'Precio unitario' (Escribe precio unitario). At the bottom of the form is a green button with a white plus sign (+) and a red button with a white left-pointing arrow. The footer of the page reads '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando producto' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de algún producto. En este caso, se debe modificar nombre, descripción, cantidad existente en inventario y precio unitario si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica el producto y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 110. Página para editar producto como administrador



The screenshot displays the 'Editando producto' interface. At the top, a navigation bar includes links for 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Editando producto' and contains a form with the following fields:

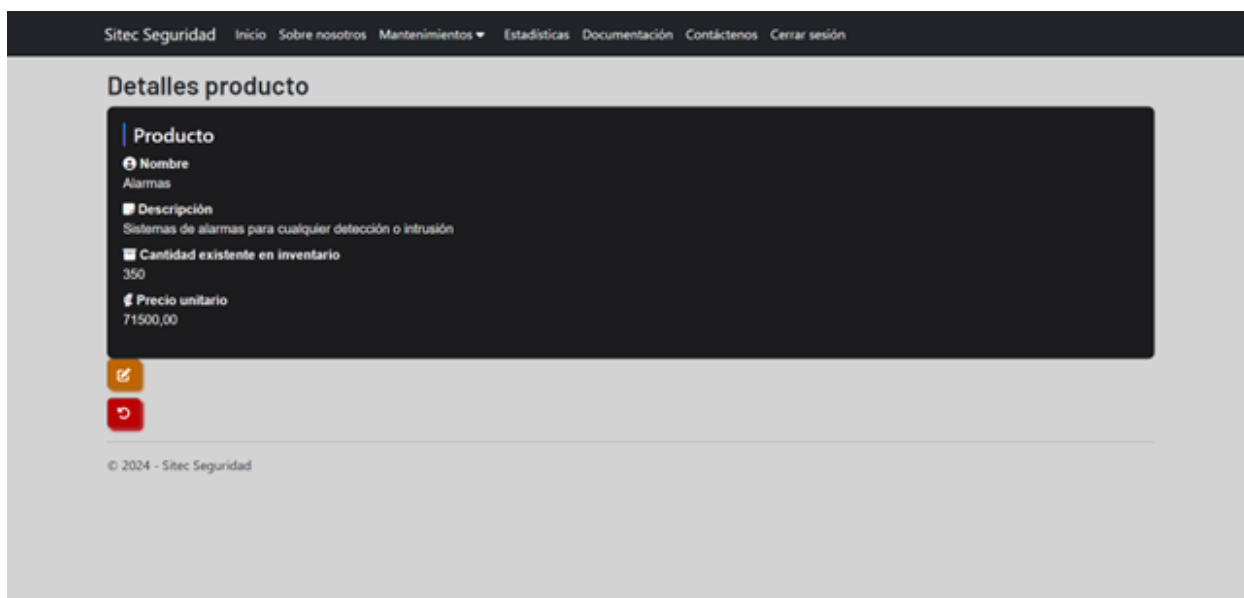
- Nombre:** Alarmas
- Descripción:** Sistemas de alarmas para cualquier r...
- Cantidad en inventario:** 350
- Precio unitario:** 71500,00

Below the form, there is a red circular button with a white left-pointing arrow. The footer of the page reads '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles producto’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de algún producto. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 111. Página para ver detalles de producto como administrador



Fuente: elaboración propia

Descripciones de caso

Al seleccionar ‘Descripciones de caso en el menú ‘Mantenimientos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo ‘+’ para agregar nuevas descripciones. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.



Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna ‘Operaciones’, con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.





















Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo ‘>’, para retroceder de página, será con el botón ‘<’ y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.



Ilustración 112. Página de inicio de descripciones de caso como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión




Lista de descripciones de caso


[+](#)  

Descripción	Observaciones	Operaciones
Caso relacionado con asesoría	Se asesora en relación con producto	 
Caso relacionado con ciberseguridad	Una amenaza informática existente es recurrente con algún producto o información	 
Caso relacionado con compra e instalación de producto	Se instala por primera vez un producto comprado	 
Caso relacionado con configuración de producto	Se revisa y configura completamente un producto	 
Caso relacionado con consultas sobre cumplimiento normativo	Se consulta sobre cumplimiento de estándares de seguridad	 
Caso relacionado con fallas de producto	Producto presenta fallos recurrentes	 
Caso relacionado con funcionalidades avanzadas	Se consulta sobre funcionalidades avanzadas de un producto	 
Caso relacionado con problemas de conectividad	El producto no se conecta correctamente	 
Caso relacionado con problemas de seguridad	El producto tiene problemas con medidas de seguridad	 
Caso relacionado con renovación de producto	El producto ya está obsoleto y debe renovarse	 

 Exportar  Exportar

Página 1 de 1

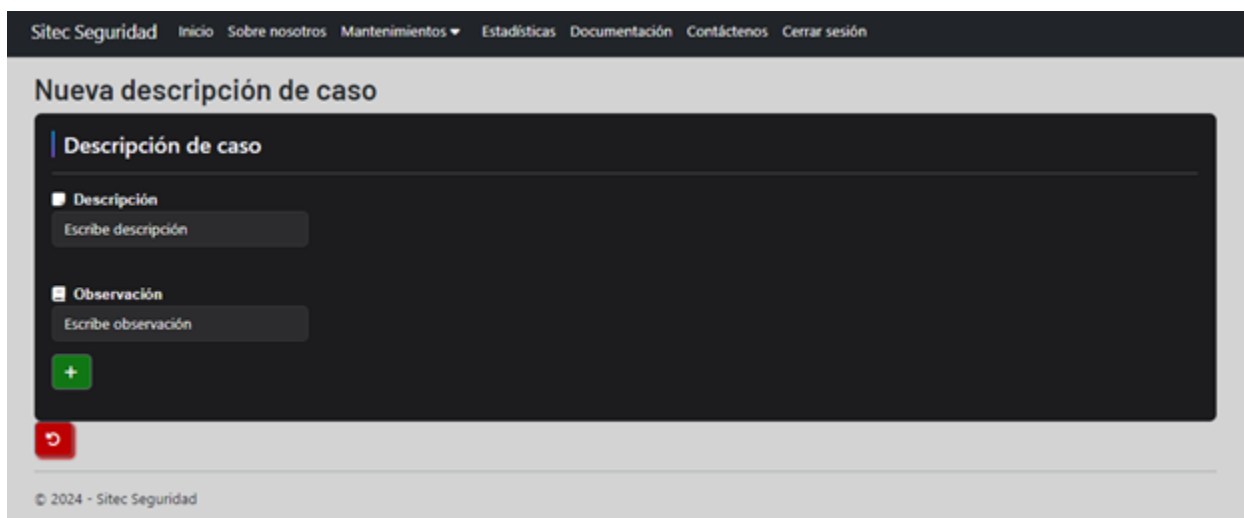


© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nueva descripción de caso’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar una nueva descripción. En este caso, se debe escribir una descripción y una observación. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega la nueva descripción y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 113. Página para añadir nueva descripción de caso como administrador

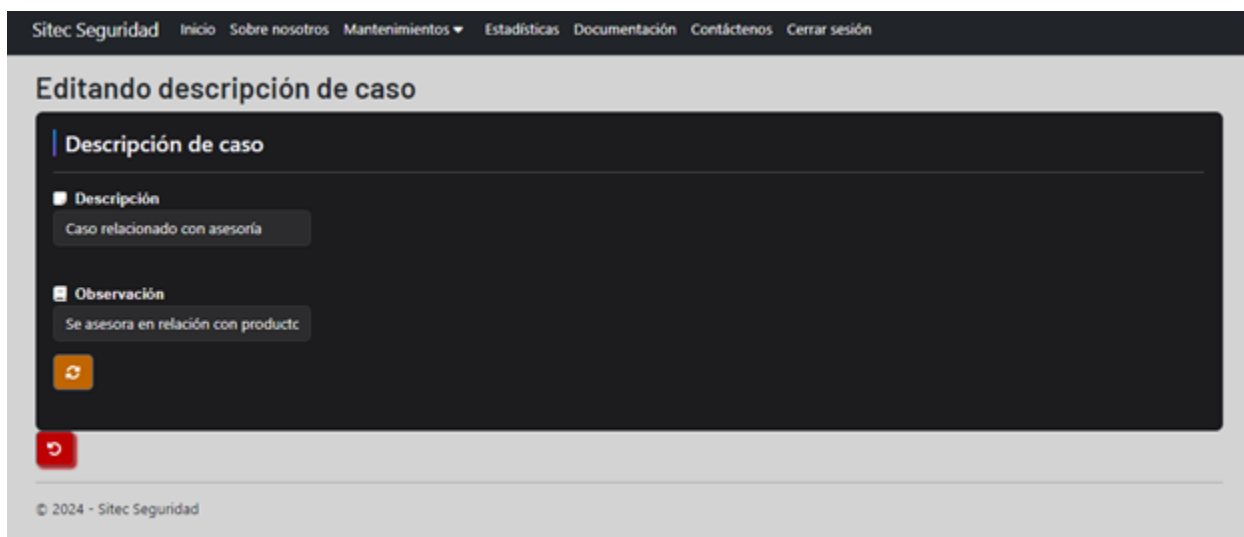


The screenshot shows a web interface for 'Sitec Seguridad'. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos (with a dropdown arrow), Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. The main heading is 'Nueva descripción de caso'. Below this, there is a dark-themed form area with the title 'Descripción de caso'. It contains two sections: 'Descripción' with a text input field labeled 'Escribe descripción', and 'Observación' with a text input field labeled 'Escribe observación'. At the bottom left of the form area is a green button with a white plus sign '+'. Below the form area is a red button with a white circular arrow icon. At the bottom left of the page, there is a copyright notice: '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando descripción de caso' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de alguna descripción. En este caso, se debe modificar descripción y observación si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica la descripción y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 114. Página para editar descripción de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles descripción de caso’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de alguna descripción. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 115. Página para ver detalles de descripción de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Prioridades de caso

Al seleccionar 'Prioridades de caso' en el menú 'Mantenimientos', se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo '+' para agregar nuevas prioridades. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

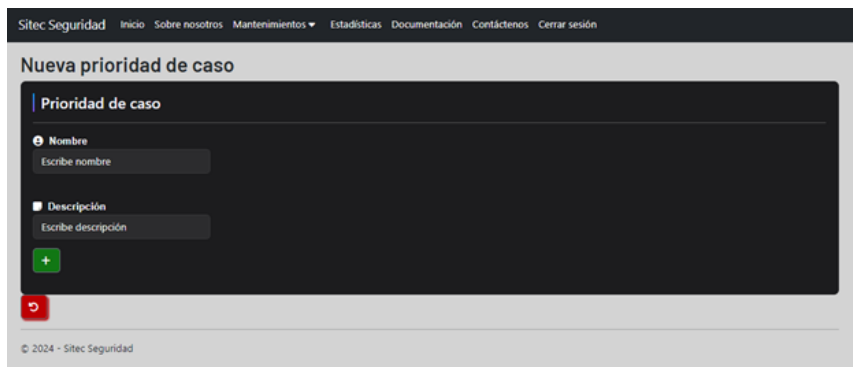
Ilustración 116. Página de inicio de prioridades de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Quando el administrador hace click en el botón con el símbolo del '+' en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de 'Nueva prioridad de caso' la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar una nueva prioridad. En este caso, se debe escribir un nombre y una descripción. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo '+', se agrega la nueva prioridad y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 117. Página para añadir nueva prioridad de caso como administrador

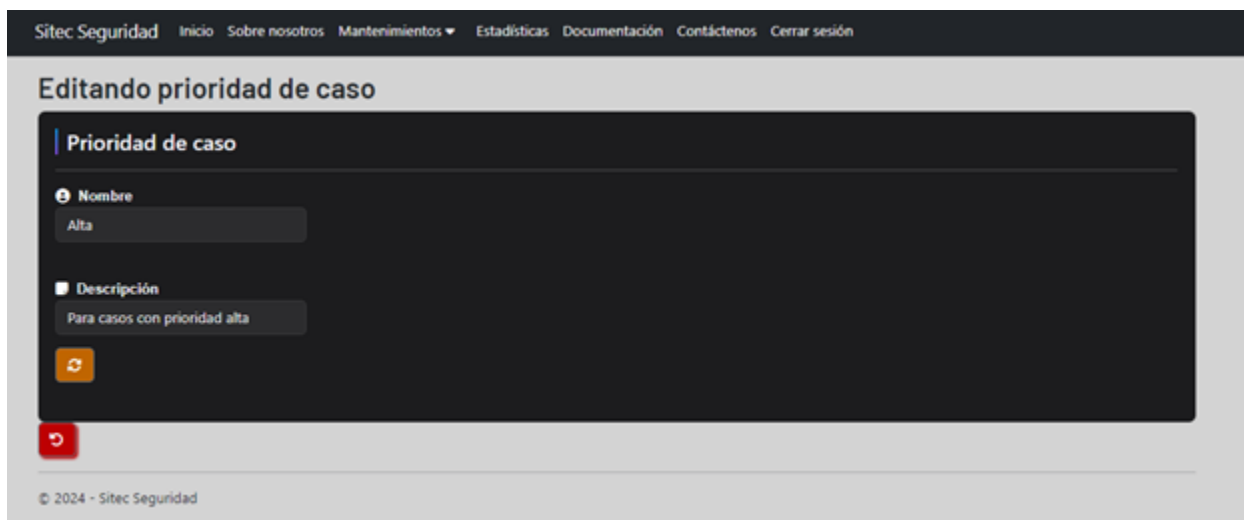


The screenshot shows a web interface for adding a new case priority. At the top, there is a navigation bar with links: Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos (with a dropdown arrow), Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below this, the main heading is 'Nueva prioridad de caso'. The form itself is titled 'Prioridad de caso' and contains two input fields: 'Nombre' with the placeholder 'Escribe nombre' and 'Descripción' with the placeholder 'Escribe descripción'. Below the description field is a green button with a white plus sign. At the bottom left of the form area, there is a red button with a white circular arrow icon. The footer of the page reads '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando prioridad de caso' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de alguna prioridad. En este caso, se debe modificar nombre y descripción si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica la prioridad y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

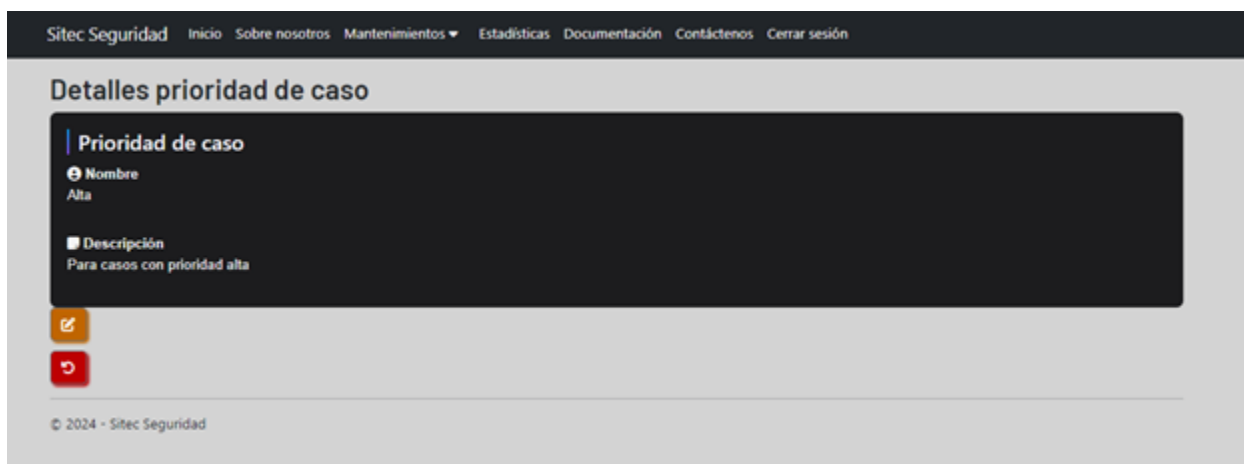
Ilustración 118. Página para editar prioridad de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de 'Detalles prioridad de caso' la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de alguna prioridad. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 119. Página para ver detalles de prioridad de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Estados de caso

Al seleccionar 'Estados de caso' en el menú 'Mantenimientos', se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo '+' para agregar nuevos estados. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

Ilustración 120. Página de inicio de estados de caso como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de estados de caso

+ 🔍 🏠

Nombre	Descripción	Operaciones
Abiertos	Para casos que se acaban de abrir	
Cerrados	Para casos que están cerrados	
En proceso	Para casos que están en proceso	
En trámite	Para casos que están en trámite	
Resueltos	Para casos que están resueltos	

Exportar Exportar

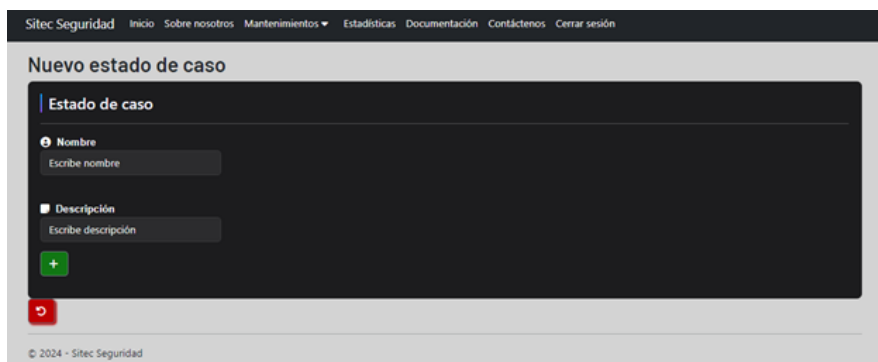
Página 1 de 1

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo estado de caso’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo estado. En este caso, se debe escribir un nombre y una descripción. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega el nuevo estado y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 121. Página para añadir un nuevo estado de caso como administrador

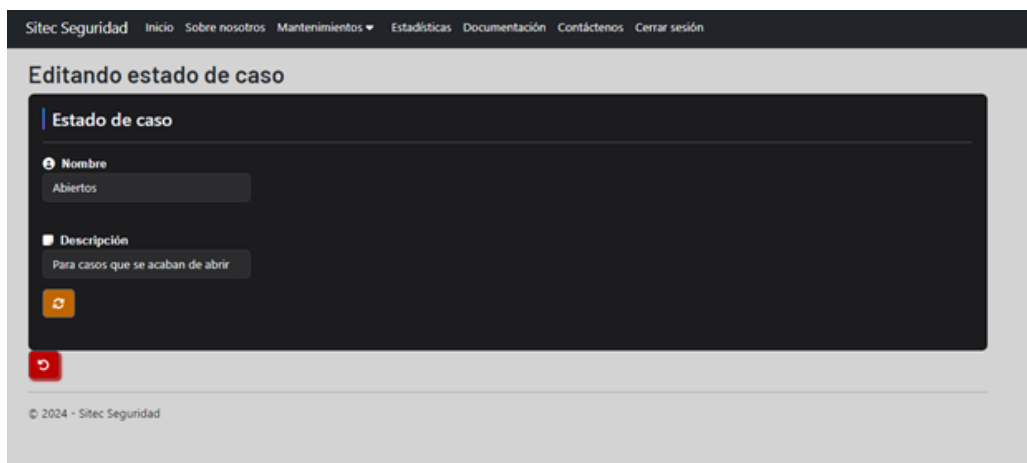


The screenshot shows a web interface for adding a new case state. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. Below the navigation bar, the main heading is 'Nuevo estado de caso'. The form area is titled 'Estado de caso' and contains two input fields: 'Nombre' with the placeholder text 'Escribe nombre' and 'Descripción' with the placeholder text 'Escribe descripción'. Below these fields, there is a green plus sign button and a red button with a circular arrow icon. At the bottom left of the form area, there is a copyright notice: '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Quando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando estado de caso' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de algún estado. En este caso, se debe modificar nombre y descripción si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica el estado y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 122. Página para editar estado de caso como administrador

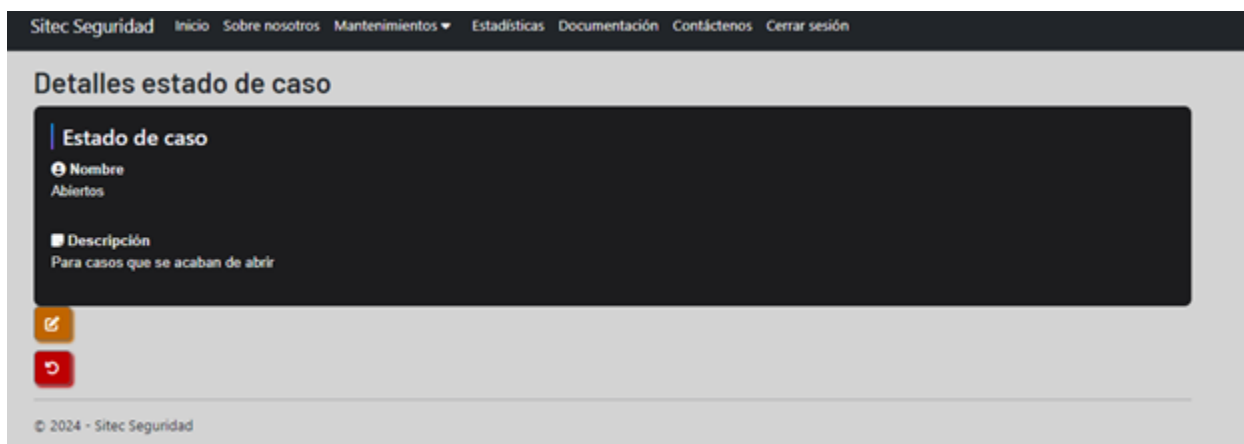


The screenshot shows a web interface for editing a case state. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Sitec Seguridad', 'Inicio', 'Sobre nosotros', 'Mantenimientos', 'Estadísticas', 'Documentación', 'Contáctenos', and 'Cerrar sesión'. Below the navigation bar, the main heading is 'Editando estado de caso'. The form area is titled 'Estado de caso' and contains two input fields: 'Nombre' with the placeholder text 'Abiertos' and 'Descripción' with the placeholder text 'Para casos que se acaban de abrir'. Below these fields, there is an orange button with a circular arrow icon and a red button with a circular arrow icon. At the bottom left of the form area, there is a copyright notice: '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles estado de caso’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de algún estado. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 123. Página para ver detalles de estado de caso como administrador



Fuente: elaboración propia

Casos

Al seleccionar ‘Casos en el menú ‘Mantenimientos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo ‘+’ para agregar nuevos casos. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por estado, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

Ilustración 124. Página de inicio de casos como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de casos

Filter by state

Fecha creación	Empleado asignado	Cliente	Productos	Prioridad	Estado	Fecha cierre	Monto total por servicio	Operaciones
25/8/2024 13:32	Carlos Castro	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	2	Baja	En trámite	Resolviéndose	€311 000,00	
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	3	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€151 500,00	
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	2	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€70 000,00	
25/8/2024 13:57	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	1	Baja	Cerrados	6/1/2025 00:30	€47 000,00	
21/12/2024 03:19	Lucas Martínez	Alcaldía de San José porusted@msj.go.cr	1	Media	Cerrados	27/12/2024 03:21	€80 000,00	
25/8/2024 13:33	María García	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€24 000,00	
25/8/2024 13:52	Manuel Castillo	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	Abiertos	Resolviéndose	€135 000,00	
25/8/2024 13:57	Manuel Castillo	Almacenes El Rey servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€242 000,00	
25/8/2024 13:57	Carlos Castro	Atlas Eléctrica S.A. info@ataselectrica.com	2	Media	Cerrados	5/1/2025 03:17	€149 000,00	
25/8/2024 13:52	Daniel Castro	Banco de Costa Rica centroasistenciaBCR@bancobcr.com	4	Muy alta	Cerrados	25/12/2024 04:56	€253 500,00	

Exportar Exportar

Página 1 de 7

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo caso’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo caso. En este caso, se debe seleccionar la información correspondiente como empleado asignado, municipalidad, cliente, descripción, prioridad y estado de caso.

Además, el administrador puede crear un caso con varios productos asignados por lo cual está el apartado donde selecciona el producto que necesita, le aparecerá cuántos hay en inventario, su precio unitario, se escribe la cantidad que requiere para que se muestre el monto total por producto. Si necesita agregar más productos, utiliza el botón de '+' que se encuentra por debajo de ese apartado. Es importante mencionar que si el tipo de caso es 'Instalación' o 'Cambio' los productos se rebajan del inventario. Si son de 'Revisión' o 'Mantenimiento', no se aplica el rebajo.

También, hay un campo para agregar el monto de mano de obra que se incluye dentro del monto total del servicio. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo '+', se agrega el nuevo caso y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Cabe mencionar que cuando se crea un caso, automáticamente se refleja la fecha de creación y hasta que el estado del caso no sea 'Cerrados', no aparecerá la fecha de cierre sino el mensaje 'Caso resolviéndose'. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 125. Página para añadir nuevo caso como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Nuevo caso

Caso

Empleado asignado
Seleccione un usuario

Municipalidad
Seleccione una municipalidad

Cliente
Seleccione un cliente

Descripción
Seleccione una descripción

Prioridad
Seleccione una prioridad

Estado
Seleccione un estado

Producto	Precio unitario	Cantidad	Monto total por producto
Selección un producto	€0.00	1	€0.00

Monto mano de obra
0

Monto total del servicio: €0.00

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador decida editar un caso, debe ingresar la información necesaria para modificar el caso. En este caso, se debe seleccionar la información correspondiente que se requiere modificar como empleado asignado, municipalidad, cliente, descripción, prioridad, estado, tipo de caso y monto de mano de obra. En el apartado de 'Editar productos' si se modifica la cantidad solicitada, de igual manera se verifica si el tipo de caso es 'Instalación' o 'Cambio' y se modifica la cantidad del inventario.

Una vez escritos esos campos, se le da al botón del icono con flechas girando, se modifica el caso y se redirecciona a la página anterior con el caso modificado mostrándose en pantalla. Además, se verifica si el estado es 'Cerrados' para que se refleje la fecha de cierre. Si el

administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 126. Página para editar caso como administrador

The screenshot shows the 'Editar caso' page in the Sitec Seguridad system. The page has a dark theme and a navigation bar at the top with links: Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos, Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. The main content area is titled 'Editar caso' and contains several sections:

- Caso**: A list of fields for case details:
 - Empleado asignado**: Carlos Castro
 - Municipalidad**: Municipalidad Barva
 - Cliente**: Alcaldía de San José
 - Descripción**: Caso relacionado con renovación de
 - Prioridad**: Baja
 - Estado**: En trámite
 - Tipo**: Cambio
- Editar productos**: A table with columns: Producto, Precio unitario, Cantidad, and Monto total por producto.

Producto	Precio unitario	Cantidad	Monto total por producto
CCTV (Stock: 495)	₡60000,00	3	₡180000,00
Sistemas de incendio (Stock: 780)	₡53000,00	2	₡106000,00
- Montos**:
 - Monto mano de obra**: 25000,00
 - Monto total del servicio**: ₡311000,00

At the bottom of the form, there are two buttons: a green '+' button and a red button with a left-pointing arrow.

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador decidiera ver la información necesaria, se mostrarán los detalles del caso. Si se requiere modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono del lápiz. Además, si el administrador debiera agregar información, puede comentar el caso. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 127. Página para ver detalles de caso como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Detalles del caso

Caso

Fecha de creación
25/08/2024

Municipalidad
Municipalidad Barva

Cliente
Alcaldía de San José (porusted@msj.go.cr)

Descripción del caso
Caso relacionado con renovación de producto

Prioridad
Baja

Estado
En trámite

Empleado asignado
Carlos Castro

Fecha de cierre
Caso resolviéndose

Tipo de caso
Cambio

Producto	Cantidad	Precio unitario	Monto total
CCTV	3	€60 000,00	€180 000,00
Sistemas de incendio	2	€53 000,00	€106 000,00

Total por productos
€286 000,00

Costo de mano de obra
€25 000,00

Total del servicio
€311 000,00

Comentarios

Lucas Martínez: Como se encuentra en trámite, por favor revisar que productos no estén defectuosos antes de realizar el cambio
30/12/2024 02:39

Agregar Comentario

Escriba comentario

+

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Roles para usuarios

Al seleccionar 'Roles para usuarios en el menú 'Mantenimientos', se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo '+' para agregar nuevos roles. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna 'Operaciones', con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo '>', para retroceder de página, será con el botón '<' y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

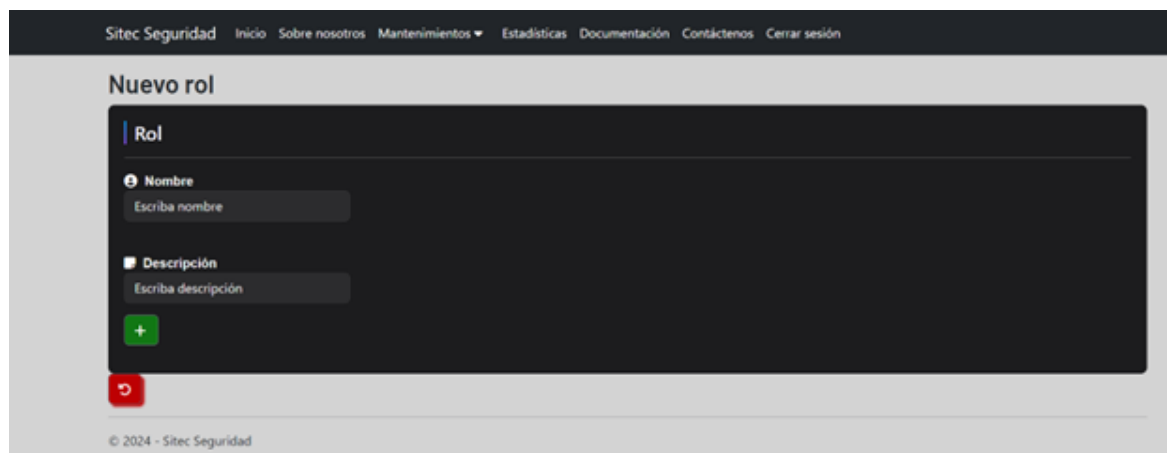
Ilustración 128. Página de inicio para roles para usuarios como administrador



Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo rol’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo rol. En este caso, se debe escribir un nombre y una descripción. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega el nuevo rol y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

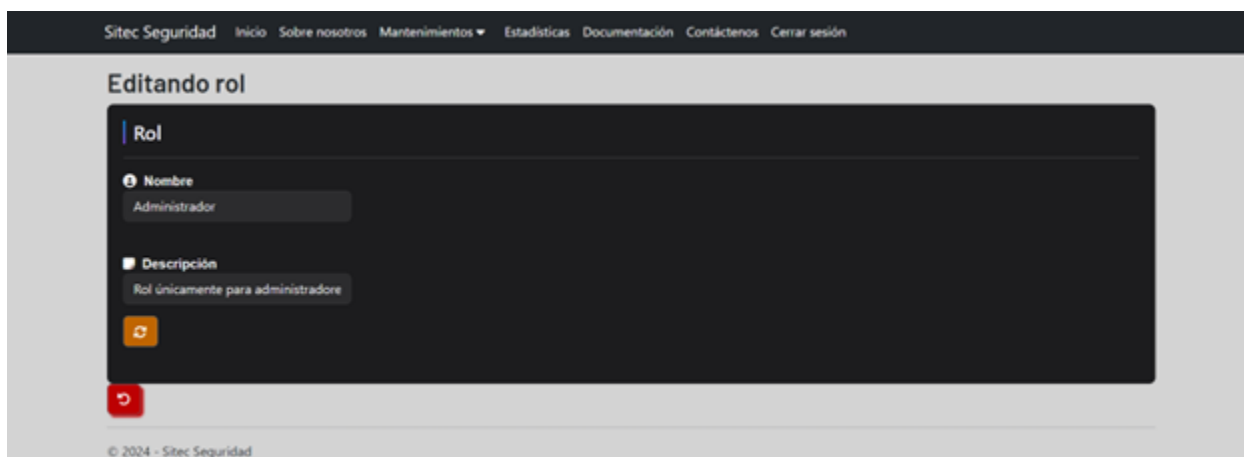
Ilustración 129. Página para añadir nuevo rol para usuario como administrador



Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando rol' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de algún rol. En este caso, se debe modificar nombre y descripción si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica el rol y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

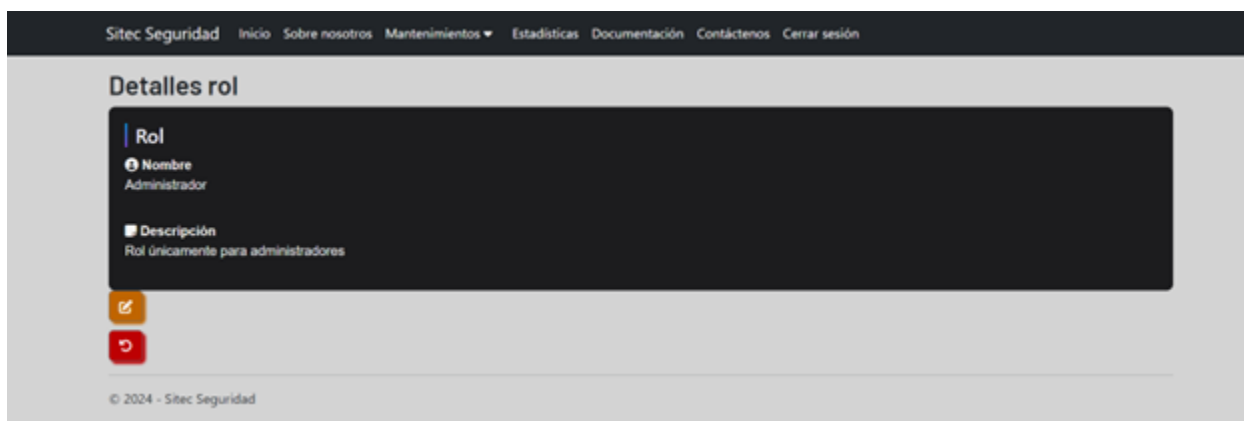
Ilustración 130. Página para editar rol para usuario como administrador



Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles rol’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de algún rol. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 131. Página para ver detalles de rol para usuario como administrador



Fuente: elaboración propia

Usuarios

Al seleccionar ‘Usuarios’ en el menú ‘Mantenimientos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título habrá un botón con el símbolo ‘+’ para agregar nuevos usuarios. A la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por nombre, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.

Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. Además, si el administrador se equivocara digitando algún dato, en la columna ‘Operaciones’, con el botón con el símbolo de un lápiz se podrá editar la información para actualizar el registro. En caso de querer ver detalles, se utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.

Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo ‘>’, para retroceder de página, será con el botón ‘<’ y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa. En caso de requerirse, los datos se pueden exportar en formato PDF o Excel.

Ilustración 132. Página de inicio de usuarios como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Lista de usuarios

+ 🔍 ↕

Cédula	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Correo	Teléfono	Rol	Operaciones
88888888	Carlos	Pérez	Pereira	carlos@sitecseguridad.com	12349876	Empleado	
123456789	Carlos	Castro	Coral	carlos.c@sitecseguridad.com	87876565	Empleado	
12309876	Daniel	Prueba	Prueba	prueba@sitecseguridad.com	11111111	Empleado	
22222222	Daniel	Castro	Castro	daniel@sitecseguridad.com	88888888	Empleado	
33333333	Juan	Gómez	Pérez	juan@sitecseguridad.com	81234675	Empleado	
123456789	Lucas	Martinez	Vargas	admin@sitecseguridad.com	12345678	Administrador	
112234567	Manuel	Castillo	Colomer	manuel@sitecseguridad.com	12345678	Empleado	
246801357	Maria	Garcia	Rodriguez	maria@sitecseguridad.com	98765436	Empleado	

Exportar Exportar

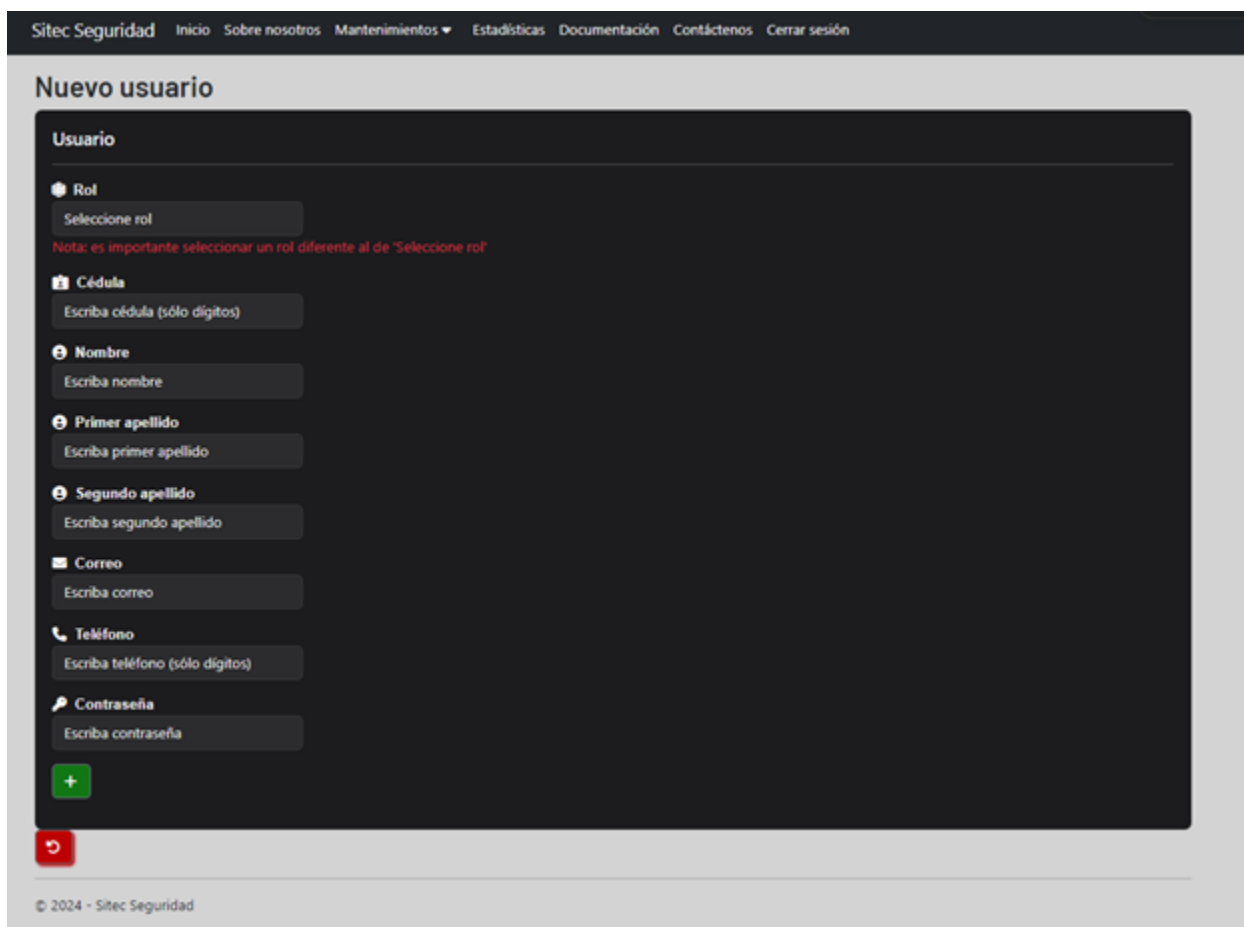
Página 1 de 1

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del ‘+’ en la ilustración anterior, se accede a la pantalla de ‘Nuevo usuario’ la cual está diseñada para ingresar la información necesaria para registrar un nuevo usuario. En este caso, se debe seleccionar el rol, escribir cédula, nombre, primer apellido, segundo apellido, correo, teléfono y contraseña. Una vez escritos esos campos, se le da al botón del símbolo ‘+’, se agrega el nuevo usuario y se redirecciona a la página anterior con el nuevo registro mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 133. Página para añadir nuevo usuario como administrador



The screenshot shows a web application interface for adding a new user. At the top, there is a navigation bar with the following items: Sitec Seguridad, Inicio, Sobre nosotros, Mantenimientos (with a dropdown arrow), Estadísticas, Documentación, Contáctenos, and Cerrar sesión. Below the navigation bar, the main heading is 'Nuevo usuario'. The form itself is titled 'Usuario' and contains several input fields with labels and icons:

- Rol:** A dropdown menu with the placeholder text 'Seleccione rol'. Below it, a red note reads: 'Nota: es importante seleccionar un rol diferente al de "Seleccione rol"'. There is also a red circular arrow icon below the dropdown.
- Cédula:** A text input field with the placeholder 'Escriba cédula (sólo dígitos)'.
- Nombre:** A text input field with the placeholder 'Escriba nombre'.
- Primer apellido:** A text input field with the placeholder 'Escriba primer apellido'.
- Segundo apellido:** A text input field with the placeholder 'Escriba segundo apellido'.
- Correo:** A text input field with the placeholder 'Escriba correo'.
- Teléfono:** A text input field with the placeholder 'Escriba teléfono (sólo dígitos)'.
- Contraseña:** A text input field with the placeholder 'Escriba contraseña'.

At the bottom of the form, there is a green button with a white plus sign (+) and a red button with a white circular arrow icon. The footer of the page contains the text '© 2024 - Sitec Seguridad'.

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del lápiz, se accede a la pantalla de 'Editando usuario' la cual está diseñada para actualizar la información necesaria de algún usuario. En este caso, se debe modificar rol, cédula, nombre, primer apellido, segundo apellido, correo, teléfono y contraseña si así se requiere. Una vez verificados esos campos, se le da al botón del símbolo de dos flechas girando en círculo, se modifica el usuario y se redirecciona a la página donde se muestran todos los resultados con el registro modificado mostrándose en pantalla. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 134. Página para editar usuario como administrador

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Mantenimientos ▾ Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Editando usuario

Usuario

Rol
Empleado
Nota: es importante seleccionar un rol diferente al de 'Selecciona rol'

Cédula
88888888

Nombre
Carlos

Primer apellido
Pérez

Segundo apellido
Pereira

Correo
carlos@sitecseguridad.com

Teléfono
12349876

Contraseña
.....

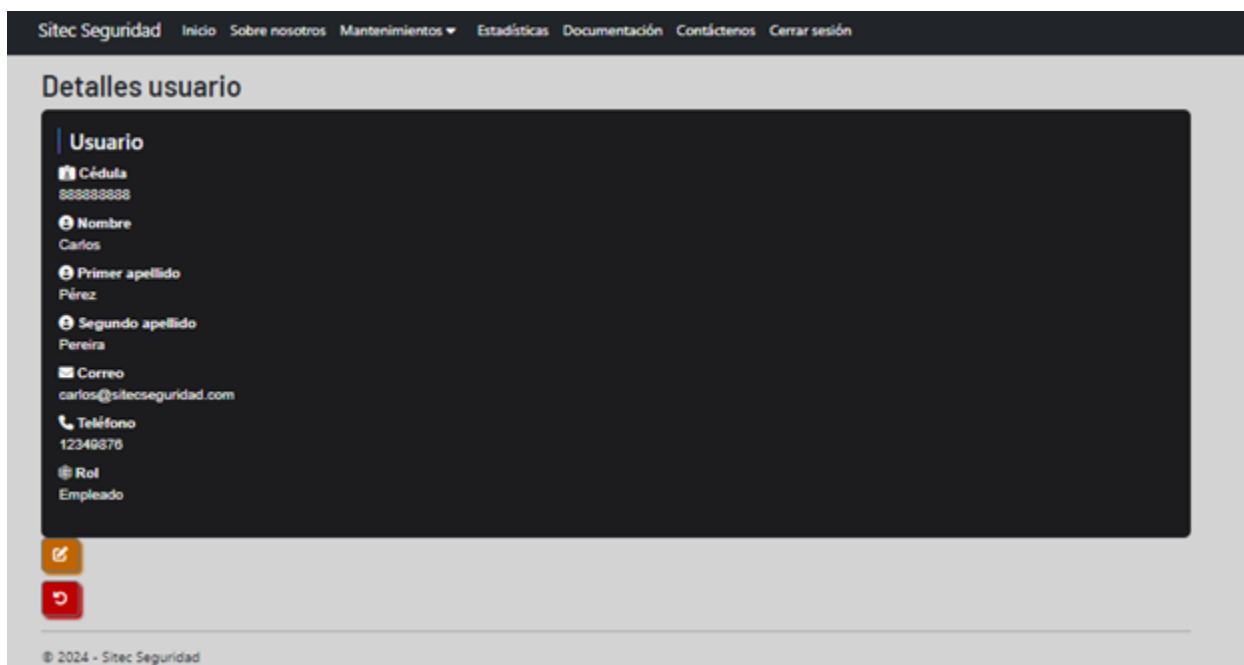
Save button (circular arrow icon)

© 2024 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Cuando el administrador hace click en el botón con el símbolo del círculo con una i, se accede a la pantalla de ‘Detalles usuario’ la cual está diseñada para visualizar la información necesaria de algún usuario. Si se decidiera modificar algún dato, se utiliza el botón con el icono de un lápiz y se redirecciona a la página donde se editan los datos. Si el administrador decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 135. Página para ver detalles de usuario como administrador

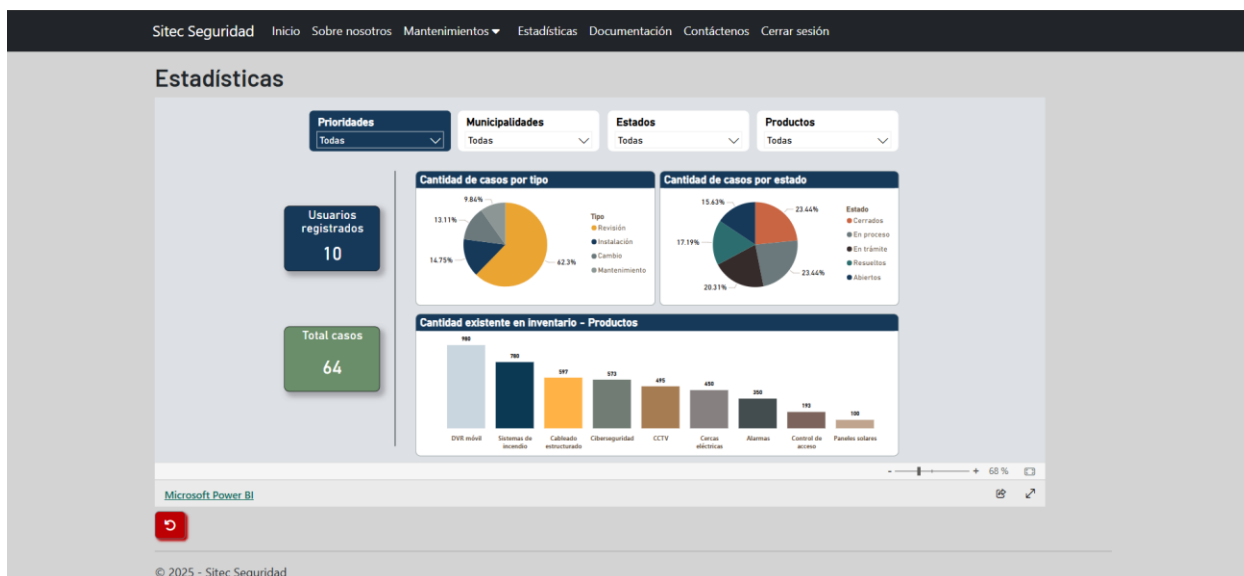


Fuente: elaboración propia

Página de ‘Estadísticas’

En la parte de estadísticas se tiene acceso a reportes estadísticos dinámicos e interactivos generados con Power BI. Estos reportes permiten la exploración de datos clave relacionados con los casos del sistema de soporte de averías. Se puede filtrar información y realizar selecciones dentro de los gráficos (en las secciones de los gráficos de pastel o de barras) para una visualización más detallada y personalizada. Además, se incluye el botón de regresar a la pantalla de inicio.

Ilustración 136. Página de estadísticas

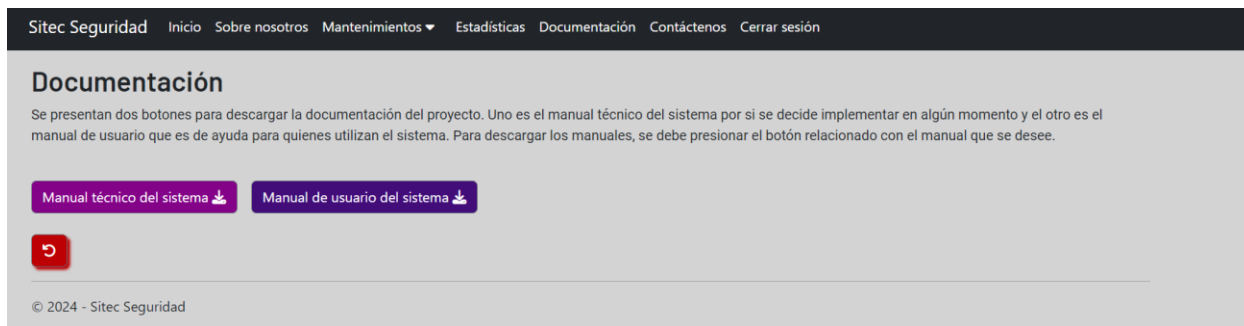


Fuente: elaboración propia

Página de ‘Documentación’

En cualquier momento el usuario consultaría los manuales del sistema. Si eventualmente quisiera implementar esta aplicación, descarga el manual técnico del sistema. Si tiene dificultad con el uso del sistema, descarga el manual de usuario.

Ilustración 137. Página de documentación del sistema

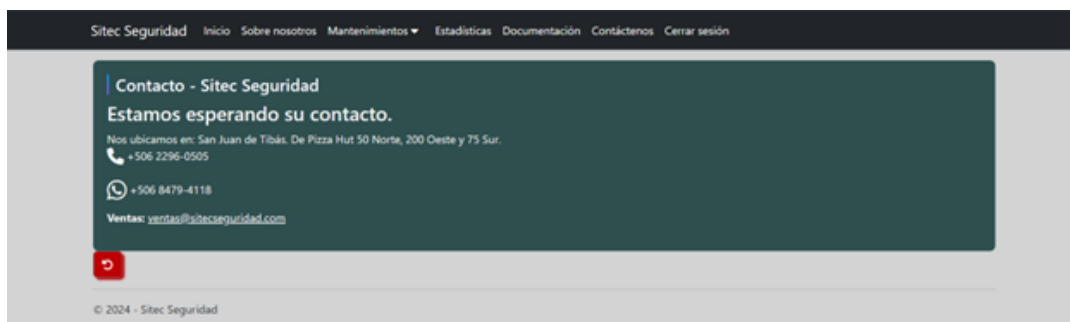


Fuente: elaboración propia

Página de ‘Contáctenos’

Como se mencionó al inicio, en este menú de ‘Contáctenos’, se verá la información indispensable por si se necesita contactar a la empresa por asuntos laborales o alguna otra razón.

Ilustración 138. Página de 'Contáctenos'



Fuente: elaboración propia

Módulo de ‘Casos’ siendo empleado

Al seleccionar ‘Casos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título, ubicado a la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por estado, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.



Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. En caso de querer ver detalles, el empleado utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada.











Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo ‘>’, para retroceder de página, será con el botón ‘<’ y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa.



Ilustración 139. Página de casos siendo empleado

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Casos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión Google Translate




Lista de casos


Filtrar por estado  

Fecha creación	Empleado asignado	Cliente	Productos	Prioridad	Estado	Fecha cierre	Monto total por servicio	Operaciones
25/8/2024 13:32	Carlos Castro	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	2	Baja	En trámite	Resolviéndose	€311 000,00	
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	3	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€151 500,00	
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	2	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€70 000,00	
25/8/2024 13:57	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	1	Baja	Cerrados	6/1/2025 00:30	€47 000,00	
21/12/2024 03:19	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	1	Media	Cerrados	27/12/2024 03:21	€80 000,00	
25/8/2024 13:33	Maria Garcia	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€24 000,00	
25/8/2024 13:52	Manuel Castillo	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	Abiertos	Resolviéndose	€135 000,00	
25/8/2024 13:57	Manuel Castillo	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1	Alta	En proceso	Resolviéndose	€242 000,00	
25/8/2024 13:57	Carlos Castro	Atlas Eléctrica S.A. ✉ info@ataselectrica.com	2	Media	Cerrados	5/1/2025 03:17	€149 000,00	
25/8/2024 13:52	Daniel Castro	Banco de Costa Rica ✉ centroasistenciaBCR@bancobcr.com	4	Muy alta	Cerrados	25/12/2024 04:56	€253 500,00	

 Exportar  Exportar

Página 1 de 7



© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Módulo de ‘Casos’ siendo técnico

Al seleccionar ‘Casos’, se mostrará una pantalla con el título correspondiente. Debajo del título, ubicado a la derecha, se encontrará un cuadro de búsqueda para filtrar por estado, junto con dos botones: uno con el icono de lupa para aplicar filtros y otro con el icono de borrador para eliminarlos.



Más abajo se encontrará una tabla con los resultados con su encabezado respectivo. En caso de querer ver detalles, el técnico utiliza el botón con el icono de un círculo con una i para mostrar la información seleccionada. Además, si el técnico necesita agregar información, desde la página donde ve todos los detalles del caso, puede agregar o editar comentarios relacionados con la información seleccionada. En caso de ser necesario, el técnico puede cerrar un caso con el botón que se encuentra a la derecha del de ver detalles, siendo el que tiene un icono de candado.





















Por último, se mostrarán 10 resultados por página. Para avanzar de página, se utilizará el botón con el símbolo ‘>’, para retroceder de página, será con el botón ‘<’ y para regresar a la página 1 de los resultados, se utilizará el botón con el icono de una casa.



Ilustración 140. Página de casos siendo técnico

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Casos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión




Lista de casos


Filtrar por estado  

Fecha creación	Empleado asignado	Cliente	Productos	Prioridad	Estado	Fecha cierre	Monto total por servicio	Operaciones
25/8/2024 13:32	Carlos Castro	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	2 productos	Baja	En trámite	Resolviéndose	€311 000,00	 
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	3 productos	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€151 500,00	 
25/8/2024 13:52	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	2 productos	Baja	Resueltos	Resolviéndose	€70 000,00	 
25/8/2024 13:57	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	1 productos	Baja	Abiertos	Resolviéndose	€47 000,00	 
21/12/2024 03:19	Lucas Martínez	Alcaldía de San José ✉ porusted@msj.go.cr	1 productos	Media	Cerrados	27/12/2024 03:21	€80 000,00	 
25/8/2024 13:33	María García	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1 productos	Alta	En proceso	Resolviéndose	€24 000,00	 
25/8/2024 13:52	Manuel Castillo	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1 productos	Alta	Abiertos	Resolviéndose	€135 000,00	 
25/8/2024 13:57	Manuel Castillo	Almacenes El Rey ✉ servicioalcliente@almaceneselrey.com	1 productos	Alta	En proceso	Resolviéndose	€242 000,00	 
25/8/2024 13:57	Carlos Castro	Atlas Eléctrica S.A. ✉ info@ataselectrica.com	2 productos	Media	Cerrados	5/1/2025 03:17	€149 000,00	 
25/8/2024 13:52	Daniel Castro	Banco de Costa Rica ✉ centroasistenciaBCR@bancobcr.com	4 productos	Muy alta	Cerrados	25/12/2024 04:56	€253 500,00	 

 Exportar  Exportar

Página 1 de 7



© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

Quando el técnico decidiera ver la información necesaria, se mostrarán los detalles del caso. Además, si se debiera agregar información, puede comentar el caso. Si el técnico decidiera regresar de pantalla, se utiliza el botón con la flecha girando hacia la izquierda.

Ilustración 141. Página para ver detalles de caso como técnico

Sitec Seguridad Inicio Sobre nosotros Casos Estadísticas Documentación Contáctenos Cerrar sesión

Detalles del caso

Caso

Fecha de creación
25/8/2024 13:32

Municipalidad
Municipalidad Barva

Cliente
Alcaldía de San José (porusted@msj.go.cr)

Descripción del caso
Caso relacionado con renovación de producto

Prioridad
Baja

Estado
En trámite

Empleado asignado
Carlos Castro

Fecha de cierre
Caso resolviéndose

Tipo de caso
Cambio

Producto	Cantidad	Precio unitario	Monto total
CCTV	3	€60 000,00	€180 000,00
Sistemas de incendio	2	€53 000,00	€106 000,00

Total por productos
€286 000,00

Costo de mano de obra
€25 000,00

Total del servicio
€311 000,00

Comentarios

Lucas Martínez: Como se encuentra en trámite, por favor revisar que productos no estén defectuosos antes de realizar el cambio
(5/1/2025 02:21)

Tecnico Prueba: Ya se revisaron los productos, todos se encuentran en buen estado
(6/1/2025 02:00)

Agregar comentario

Escriba comentario

+

© 2025 - Sitec Seguridad

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Objetivo específico 1. Analizar la situación actual de la gestión de averías en Sitec Seguridad para la identificación de los requerimientos mínimos necesarios para una primera versión del sistema

Conclusión del objetivo específico 1: el análisis de la situación actual evidenció que la empresa gestionaba las averías manualmente, usando documentos de Word y llamadas telefónicas, lo cual generaba riesgos de pérdida de información y duplicidad de esfuerzos. A partir de entrevistas, se identificaron y documentaron los requerimientos necesarios para el desarrollo de una primera versión del sistema, sentando bases para una solución tecnológica alineada con las necesidades de Sitec.

Objetivo específico 2. Diseñar la estructura web, incluyendo el flujo de datos, la interfaz de usuario y la base de datos, orientada a un prototipo funcional

Conclusión del objetivo específico 2: Con base en la recolección de los requerimientos, se diseñó una estructura coherente del sistema, representada con diagramas de flujo, prototipos no funcionales y un modelo relacional de base de datos. Este diseño visualizó la interacción entre distintos componentes del sistema y facilitó la validación de la experiencia de usuario, asegurando que el prototipo funcional respondiera a las necesidades empresariales.

Objetivo específico 3. Desarrollar una versión inicial del sistema web que permita el registro, la consulta y la gestión de averías utilizando tecnologías como ASP.NET, C#, SQL Server y Power BI

Conclusión del objetivo específico 3: se construyó una primera versión funcional (MVP) que permite registrar, consultar y gestionar averías de manera estructurada. El uso de tecnologías como ASP.NET, SQL Server y Power BI permitió integrar funcionalidades clave como gestión de casos, usuarios y reportes visuales. Esta versión inicial mejora el seguimiento de los incidentes y optimiza la eficiencia de Sitec Seguridad.

Objetivo específico 4. Elaborar los manuales técnico y de usuario del sistema web, documentando las funcionalidades implementadas en la versión inicial, facilitando su uso y comprensión

Conclusión del objetivo específico 4: se elaboraron dos manuales completos, uno técnico, dirigido al personal especializado, y uno de usuario, orientado a usuarios finales y sirve como guía práctica para recordar cómo utilizar las funcionalidades del sistema en caso de dudas. Ambos documentos contribuyen a una mejor comprensión y aprovechamiento del sistema.

Objetivo general. Desarrollar un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024

Conclusión del objetivo general: a partir del cumplimiento de los objetivos específicos, se concluye que el sistema fue desarrollado exitosamente conforme a lo planteado en el objetivo general. La solución construida responde a las necesidades identificadas en la empresa, permitiendo una gestión más eficiente de las averías y una eventual futura implementación.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Es fundamental mantener el sistema actualizado para adaptarse a los cambios en los requerimientos del entorno empresarial y tecnológico. Se sugiere incorporar nuevas funcionalidades y realizar ajustes conforme evolucione el uso del sistema, permitiendo que la herramienta continúe siendo eficiente y competitiva con las necesidades de Sitec.
2. Es recomendable crear un plan de mantenimientos preventivos regulares, incluyendo revisiones periódicas y monitoreo constante del sistema. Esta práctica permitirá la detección y corrección de posibles errores antes de que afecten operatividad, reduciendo riesgo de interrupciones inesperadas.
3. Se sugiere establecer un proceso de evaluación continua del sistema, basado en retroalimentación de los usuarios y en el análisis del uso de la aplicación para una correcta identificación de oportunidades de mejora en interfaz o funcionalidades, asegurando que el sistema evolucione y brinde una experiencia de usuario cada vez más eficiente.
4. La protección de la información confidencial es esencial. Es recomendable implementar medidas de seguridad sólidas como: la encriptación de datos tanto en tránsito como en reposo y la autenticación de dos pasos para el acceso al sistema únicamente de usuarios autorizados. Además, es vital realizar auditorías de seguridad de manera periódica para mitigar vulnerabilidades potenciales.

REFERENCIAS

- Accuro Prime. (15 de Diciembre de 2020). *Accuro Prime - Colombia*. Obtenido de <https://www.accuroprime.com/post/12-razones-para-realizar-un-diagnostico-tecnico>
- Aguilar, J. M. (15 de Octubre de 2019). *Campus MVP*. Obtenido de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>
- Alegsa, L. (11 de Junio de 2023). *Alegsa*. Obtenido de <https://es.theastrologypage.com/microsoft-paint>
- Álvarez, R., López, G., Menzinsky, A., Palacio, J., & Sobrino, M. Á. (Agosto de 2022). *Scrum Manager*. Obtenido de https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf
- Amazon. (s.f.). *Amazon AWS*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de Amazon AWS: [https://aws.amazon.com/es/what-is/sdlc/#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20del%20desarrollo%20de%20software%20\(SDLC\)%20describe,y%20corrigen%20errores%20del%20software.](https://aws.amazon.com/es/what-is/sdlc/#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20del%20desarrollo%20de%20software%20(SDLC)%20describe,y%20corrigen%20errores%20del%20software.)
- Baptista Lucio, M. d., Fernández Collado, C., & Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Ceballos, F. (2004). *Enciclopedia del lenguaje C*. Ciudad de México: Alfaomega/RaMa.
- CES, U. (s.f.). *Trabaja con nosotros en la Universidad CES*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de <https://www.ces.edu.co/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/accidente-e-incidente-de-trabajo/#incidente>

- Corvo, H. (7 de Diciembre de 2020). *Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/diagnostico-administrativo>
- Deyimar, A. (11 de Enero de 2023). *Hostinger tutoriales*. Obtenido de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-bootstrap>
- Fyccorp. (2 de Febrero de 2023). Obtenido de <https://www.fyccorp.com/articulo-pruebas-de-software:-historia-y-evolucion#:~:text=Las%20Pruebas%20o%20Testing%20de,logrando%20la%20estabilidad%20del%20mismo>.
- García, F. (13 de Enero de 2023). *Códigos SQL*. Obtenido de <https://codigosql.top/bases-de-datos/llave-primaria/>
- García, F. (7 de Enero de 2023). *Códigos SQL*. Obtenido de <https://codigosql.top/bases-de-datos/registro/>
- Gerea, C., & Sánchez, D. (15 de Marzo de 2021). *Freed*. Obtenido de <https://freed.tools/blogs/ux-cx/prototipo#que-es-un-prototipo>
- GlobalLogic*. (11 de Mayo de 2015). Obtenido de <https://www.globallogic.com/latam/insights/blogs/criterios-de-aceptacion/>
- Guzmán Stein, L. (s.f.). *Trabajo social - Universidad de Costa Rica*. Obtenido de <https://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000169.pdf>
- IBM*. (8 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/ida/9.1.2?topic=entities-primary-foreign-keys>
- IBM*. (s.f.). *IBM*. Recuperado el 13 de Febrero de 2024, de <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-testing>

ISOTools. (s.f.). *ISOTools*. Obtenido de ISOTools:

<https://www.isotools.us/soluciones/evaluacion-y-resultados/diagnostico/#:~:text=El%20diagn%C3%B3stico%20es%20una%20herramienta,proceso%20de%20implementaci%C3%B3n%20y%20mejora.>

IxDF., I. D. (5 de Junio de 2016). *What is User Centered Design (UCD)?* Obtenido de

<https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>

KeepCoding. (22 de Mayo de 2024). *KeepCoding.io*. Obtenido de

<https://keepcoding.io/blog/que-es-drawio/>

Lucidchart. (s.f.). *Lucidchart.com*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>

Madroñero, L. (7 de Junio de 2014). *Prezi*. Obtenido de https://prezi.com/ogxxyk_ialhn/manual-tecnico-y-manual-de-usuario/

MDN web docs. (s.f.). Recuperado el 14 de Febrero de 2024, de

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

MDN web docs. (s.f.). Recuperado el 14 de Febrero de 2024, de

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First_steps

Microsoft. (s.f.). Recuperado el 14 de Febrero de 2023, de <https://dotnet.microsoft.com/es-es/learn/aspnet/what-is-aspnet>

Microsoft. (31 de Octubre de 2023). Obtenido de [https://learn.microsoft.com/es-](https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022)

[es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022](https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022)

Microsoft. (7 de Diciembre de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>

Microsoft. (23 de Mayo de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver16>

Microsoft. (18 de Enero de 2024). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>

Murphy, V. (31 de Mayo de 2023). *ITSM Tools*. Obtenido de <https://itsm.tools/incident-vs-problem-management/>

Nuria. (2013). *Elaboración del título proyecto, objetivo general, objetivos específicos, entregables, variables y sus atributos*. Material Digital. EUNED.

Oracle. (s.f.). Obtenido de <https://www.oracle.com/ar/database/what-is-a-relational-database/>

Oracle. (s.f.). *OCI*. Obtenido de OCI: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque práctico* (Séptima ed.). Mansfield, Connecticut, Estados Unidos: The McGraw-Hill.

Salazar, J. (1 de Setiembre de 2008). *Diagnóstico de percepciones, conocimientos, y proyecciones sobre trabajo infantil*. Organización Internacional del Trabajo, Guatemala. Obtenido de https://www.ilo.org/ipecc/Informationresources/WCMS_IPEC_PUB_9574/lang-es/index.htm

Sistema de biblioteca. (14 de Julio de 2022). *LibGuides*. Obtenido de [https://uprrp.libguides.com/fuentes_secundarias/que_son_secundarias#:~:text=El%20contenido%20de%20una%20fuente,%E2%80%9D%20\(Stein%2C%201982\).](https://uprrp.libguides.com/fuentes_secundarias/que_son_secundarias#:~:text=El%20contenido%20de%20una%20fuente,%E2%80%9D%20(Stein%2C%201982).)

Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del software* (Novena ed.). Ciudad de México: Addison Wesley.

Sulbarán, I. (27 de Abril de 2023). *Tiffin University*. Obtenido de

<https://global.tiffin.edu/noticias/interfaz-de-usuario-ui-ejemplos-y-tipos>

Vargas Cordero, Z. R. (2009). *Redalyc*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Vidal Arizabaleta, E. (2004). *Diagnóstico Organizacional (2ª ed.)*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Visure Solutions. (s.f.). *Visure*. Obtenido de <https://visuresolutions.com/es/blog/requirements-specification/>

Zendesk. (14 de Febrero de 2023). Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologia-agil-que-es/>

GLOSARIO

Diagramas de flujo: (Lucidchart, s.f.) hace referencia de que es un diagrama que describe un proceso. Es utilizado ampliamente para documentar, estudiar, planificar, mejorar, y comunicar procesos complejos en diagramas más fáciles de comprender.

ERS: según (Visure Solutions, s.f.), es un documento con la descripción de las necesidades específicas de un sistema. Es la base de todo el proyecto. (Ver significado de siglas en ABREVIATURAS)

Microsoft Paint: según (Alegsa, 2023), es un software de dibujo para usuarios principiantes y quienes realicen trabajos básicos.

Modelo relacional de base de datos: (Oracle, s.f.) hace mención de que es el un modelo que almacena y proporciona acceso a puntos de datos relacionados entre sí. Es una manera directa de representación de datos en tablas donde cada registro contiene un identificador único.

Tablas: como indica (Microsoft, 2023), son objetos que contienen datos organizados en el formato de filas y columnas, similar al de una hoja de cálculo.

PK: para (García, 2023), es una columna especial que identifica de manera única cada registro en una tabla. Es un aspecto importante en el diseño de una base de datos, muy útil para evitar duplicación de registros. (Ver significado de siglas en ABREVIATURAS)

FK: según (IBM, 2021), es una columna en una tabla con la cual sus valores corresponden a la PK de otra tabla. (Ver significado de siglas en ABREVIATURAS)

Registro: (García, Códigos SQL, 2023) hace referencia a este término como una colección de filas con valores registrados dentro de una tabla. Dicho de otra manera, es considerado una fila de información dentro de una tabla de una base de datos.

ANEXOS

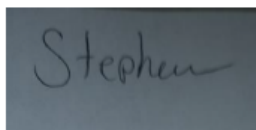
Anexo A. Minuta de entrevista con empleado de Sitec Seguridad para levantamiento de requerimientos del sistema

																						
INFORME DE REUNIÓN																						
Proyecto	Desarrollo de un sistema web Inicio de manejo de averías																					
	Inicio 8:30 pm																					
	Fin 9:10 pm																					
Fecha	06 de febrero 2023																					
Responsable:	Stephen Céspedes Hernández																					
Presentes:																						
Participante	Puesto	Puntualidad																				
Roberto Valverde Quesada		P																				
<p>P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente</p> <p>Objetivo de reunión: determinar los requerimientos del sistema para desarrollar el sistema web de manejo de averías</p> <p>Puntos importantes: se solicitan los siguientes requerimientos como número de caso, periodo de garantía, fecha de creación del caso, asignación a empleado, municipalidad, nombre del cliente, producto, descripción del caso, prioridad del caso, estado del caso, fecha cierre del caso</p> <p>Tareas ASIGNADAS:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Tarea</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha límite</th> <th>Estatus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			#	Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus															
#	Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus																		

Firma del participante

ROBERTO CARLOS VALVERDE QUESADA (FIRMA)
 Firmado digitalmente por ROBERTO CARLOS VALVERDE QUESADA (FIRMA)
 Fecha: 2024.02.12 09:35:20 -06'00'

Firma del responsable



Anexo B. Formato para redacción de historias de usuario

ID historia de usuario:	Nombre:	Pertenece a la épica:
Descripción:		
Como:		
Quiero:		
Para:		
Criterios de terminado (aceptación):		
Prioridad:		

Anexo C. Formato para especificación de requerimientos del sistema

ID del Requerimiento:	REQ- 01 - Nombre del requerimiento	
Creado por:		Modificado por:
Fecha Creación:		Ult. Actualización:
Módulo:	Módulo del sistema donde se encontrará desarrollado el requerimiento	
Fuentes:	Técnicas que se aplicaron para la recolección de la información.	
Actores:	Actores del proyecto que intervienen en el requerimiento	
Objetivo:	Objetivo/Meta del requerimiento	
Descripción:	¿Qué hace el requerimiento? ¿Funciones? ¿Aspectos importantes?	
Importancia/Prioridad:	Tipo de prioridad del requerimiento (Alta, Media o Baja)	
Clasificación:	Mantenimiento o catálogo, Proceso, Trámite, Reportes	
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
Restricciones y supuestos:	Limitaciones de los requerimientos en cuanto a funcionalidades, permisos, accesos, supuestos.	
Validado por:	Nombre de la persona que aprueba o valida el requerimiento	
Comentarios:		

Anexo D. Formato para clasificación de requerimientos del sistema

Requerimiento	Mantenimiento	Proceso	Trámite	Reportes	Consultas
o catálogo					

Anexo E. Formato para casos de prueba del sistema

Código	Tipo de prueba	Instrucciones	Resultado	Validación
			esperado	

Anexo F. Entrevista 1 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 01

Cargo: Gerente

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec

Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la

necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, contamos con una buena conexión a internet de fibra óptica simétrica de 300 Mbps la cual es bastante estable y nos permite trabajar sin interrupciones, especialmente llamadas y acceso a archivos compartidos*

Respuesta 2: *Sí, tenemos un espacio destinado a servidores porque usamos dos: uno para la gestión de llamadas telefónicas y otro para almacenamiento de la información de la empresa, como base de datos y respaldos*

Respuesta 3: *Sí, cada colaborador tiene una computadora portátil. En total, hay 15 laptops en uso y también hay acceso a impresoras, escáneres y equipos básicos de oficina*

Respuesta 4: *No, esta es la primera vez que alguien nos plantea esa posibilidad. Actualmente manejamos todo por llamadas y documentos de Word, por lo cual me parecería una excelente idea ya que nos ayudaría a tener más seguimiento, control y eficiencia en la atención al cliente*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado se mostró colaborador durante toda la entrevista. Respondió con claridad y seguridad con respecto a la infraestructura tecnológica de la empresa.

Mostró interés cuando se le hizo la consulta sobre implementar un sistema de soporte para la gestión de averías, mencionando que mejoraría significativamente la eficiencia operativa de la empresa.

- **Conclusión preliminar**

Esta entrevista confirmó que la empresa cuenta con infraestructura tecnológica básica adecuada como lo es tener conectividad, servidores y equipos, pero carece de un sistema para la gestión de averías. El gerente reconoció que esta carencia representa oportunidad de mejora, valorando positivamente la propuesta de una solución tecnológica. Por esta razón se refuerza la necesidad del sistema planteado en el proyecto.

Anexo G. Entrevista 2 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 02

Cargo: Asistente administrativo

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, tenemos buena conexión a internet. Es estable y rápido porque usamos mucho el correo y plataformas para compartir documentos*

Respuesta 2: *Sé que hay un área de servidores, pero no tengo acceso directo. Como nos han indicado, uno es para llamadas y otro para guardar información de la empresa*

Respuesta 3: *Sí, cada uno de nosotros tiene una computadora portátil. También usamos impresoras y escáneres para los documentos que manejamos con clientes.*

Respuesta 4: *No, nunca nos han hablado de eso. Sí sería muy útil porque hay técnicos que nos preguntan por información de casos anteriores y es difícil encontrarla. Un sistema ayudaría a tener todo más ordenado.*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado respondió con claridad y desde su experiencia directa en tareas administrativas del departamento de ventas. Mostró conocimiento general sobre infraestructura tecnológica, aunque no maneja detalles técnicos. Su actitud fue positiva cuando se le mencionó la idea de un sistema de soporte destacando la necesidad de mejorar el acceso a la información

- **Conclusión preliminar**

Esta entrevista evidencia que el personal administrativo reconoce la existencia de una infraestructura tecnológica funcional, pero percibe limitaciones en el acceso y organización de la información relacionada con averías. La propuesta de un sistema de soporte fue bien recibida, especialmente por su potencial para mejorar el seguimiento de los casos.

Anexo H. Entrevista 3 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 03

Cargo: Auxiliar de soporte administrativo

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, tenemos internet en toda la oficina. Es bastante estable, aunque a veces es lento cuando todos estamos conectados*

Respuesta 2: *Sí, aunque no tengo acceso directo. Hay un cuarto donde están los servidores, y que uno se usa para llamadas y otro para guardar información empresarial.*

Respuesta 3: *Sí, cada persona tiene su computadora portátil. También usamos impresoras y escáneres, y tenemos acceso a carpetas compartidas para documentos.*

Respuesta 4: *Sí, definitivamente. En varias ocasiones hemos tenido que buscar información de casos anteriores y no siempre está disponible. Un sistema que centralice esos datos nos ahorraría tiempo y permitiría dar respuestas más rápidas tanto a técnicos como clientes.*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado mostró actitud proactiva y consciente de las limitaciones actuales en el manejo de la información. Aunque su rol no está vinculado con resolución de averías, reconoció cómo la falta de un sistema afecta la eficiencia del equipo.

- **Conclusión preliminar**

Esta entrevista refleja una percepción clara de las deficiencias en la gestión de la información relacionada con averías. Desde el área administrativa, se identifica una

necesidad real de contar con una herramienta que facilite el acceso a datos históricos y mejore la coordinación con el equipo técnico, reforzando el sistema propuesto como una solución integral.

Anexo I. Entrevista 4 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 04

Cargo: Coordinador de atención al cliente

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, tenemos internet en toda la oficina. Generalmente funciona bien, pero en horas pico se vuelve un poco más lento*

Respuesta 2: *Sí, hay espacio destinado a los servidores. No los usamos directamente, pero sabemos uno es para llamadas y otro para información empresarial*

Respuesta 3: *Sí, cada persona tiene su computadora portátil y usamos impresoras y escáneres*

Respuesta 4: *Sería imprescindible porque cuando un cliente nos llama para dar seguimiento a un problema, tenemos que buscar en documentos o preguntar a técnicos. Un sistema centralizado en esa información nos permitiría responder con mayor precisión*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado mostró una comprensión clara de los procesos actuales y sus limitaciones. Su experiencia en atención al cliente le permitió identificar cómo un sistema digital mejoraría la trazabilidad de los casos.

- Conclusión preliminar

Desde la parte administrativa, se percibe una necesidad de mejorar la gestión de la información relacionada con averías. El entrevistado destacó cómo la falta de un sistema centralizado afecta la capacidad de respuesta al cliente, reforzando la importancia de implementar una solución tecnológica que facilite el seguimiento de casos.

Anexo J. Entrevista 5 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 05

Cargo: Asistente de gestión documental

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, tenemos acceso a internet en todas las estaciones de trabajo. Es muy confiable, aunque en ocasiones se nota leve lentitud cuando hay muchas personas conectadas a la vez*

Respuesta 2: *Sí, aunque no es un espacio al cual tengamos acceso directo. Sabemos existen 2: uno de llamadas y otro de almacenamiento de datos de la empresa*

Respuesta 3: *Sí, cada uno tiene su laptop asignado y usamos impresoras y escáneres.*

Respuesta 4: *Sí, sería una mejora importante porque cuando un cliente nos consulta sobre un problema anterior, tenemos que revisar otros documentos o preguntar a compañeros. Un sistema de esa índole nos ayudaría a responder con mayor rapidez y precisión*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado fue claro y directo con sus respuestas, mostrando una comprensión práctica de los procesos actuales y cómo afectan la atención al cliente.

- Conclusión preliminar

El entrevistado valoró positivamente la posibilidad de implementar un sistema digital, destacando su utilidad para agilizar la atención al cliente y reducir dependencia de procesos manuales

Anexo K. Entrevista 6 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 06

Cargo: Asistente de logística

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, tenemos conexión por fibra óptica. En general es estable, aunque en ocasiones se ha caído brevemente por las tormentas*

Respuesta 2: *Sí, aunque no es un espacio al que tengamos acceso. Hay 2: uno para llamadas y otro para almacenamiento de datos cuyo mantenimiento lo lleva el área técnica.*

Respuesta 3: *Sí, cada uno tiene su laptop asignado y usamos impresoras y escáneres.*

Respuesta 4: *A veces los técnicos nos piden información sobre casos anteriores y tenemos que buscar en varios documentos, así que es la primera vez que nos recomiendan un sistema que tenga todo centralizado porque nos facilitaría mucho el trabajo.*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado fue puntual en sus respuestas y mostró interés en mejorar los procesos internos.

- **Conclusión preliminar**

Es percibido desde el ámbito administrativo una necesidad clara de mejorar la trazabilidad de la información. El entrevistado valoró positivamente la posibilidad de contar con una herramienta que facilite acceso a datos históricos.

Anexo L. Entrevista 7 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 07

Cargo: Auxiliar de archivo

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es buena porque nos permite trabajar sin problemas con los documentos digitales*

Respuesta 2: *Sí, aunque no lo usamos directamente. Hay un área de servidores donde el personal técnico tiene acceso.*

Respuesta 3: *Sí, todos tenemos computadoras portátiles. También usamos impresoras y escáneres para manejo de documentos físicos.*

Respuesta 4: *Sí, por ahí he escuchado que sería beneficioso porque actualmente todo se guarda en archivos de Word y es muy difícil encontrar lo que se necesita. Un sistema digital ayudaría a tener mayor orden.*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado fue muy consciente de las limitaciones del sistema actual basado en archivos manuales. Mostró una actitud abierta al cambio y destacó la importancia de la organización documental

- **Conclusión preliminar**

La entrevista evidencia que el personal administrativo reconoce la necesidad de modernizar los métodos de almacenamiento y consulta de información.

Anexo M. Entrevista 8 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 08

Cargo: Secretaria de coordinación

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es bastante estable porque la usamos constantemente para correos y videollamadas.*

Respuesta 2: *Sí, hay un cuarto donde están los servidores, pero sabemos que uno se usa para llamadas y otro para guardar información*

Respuesta 3: *Sí, cada persona tiene su computadora portátil, Además usamos impresoras y escáneres para manejo de documentos en físico.*

Respuesta 4: *Sí, he escuchado que traería muchos beneficios tener un sistema centralizado que nos permita ver el historial de cada caso porque a veces muchos clientes nos llegan a preguntar por el estado de una avería y no tenemos información a mano.*

- Observaciones del entrevistador

La entrevistada se mostró empática con los clientes, consciente de las dificultades que enfrenta el personal al no contar con un sistema de seguimiento.

- Conclusión preliminar

Desde perspectiva administrativa, se identifica una necesidad urgente de mejorar la comunicación y el seguimiento de los casos.

Anexo N. Entrevista 9 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 09

Cargo: Técnico de soporte

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, contamos con una fibra óptica de 300 Mbps que es bastante estable*

Respuesta 2: *Sí, tenemos un área de servidores donde uno es para llamadas y otro es para almacenamiento de datos*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia computadora y usamos impresoras y escáneres*

Respuesta 4: *Pienso esa recomendación sería muy útil porque todo se maneja por llamadas y documentos de Word, resultando a veces en pérdida de información*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado mostró un buen conocimiento de la infraestructura tecnológica y destacó la necesidad de tener un sistema más eficiente para gestionar las averías

- **Conclusión preliminar**

Esta entrevista confirma la necesidad de un sistema digital para mejorar la gestión de averías y evitar la pérdida de información

Anexo O. Entrevista 10 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 10

Cargo: Técnico de mantenimiento

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es buena y nos permite trabajar sin problemas*

Respuesta 2: *Sí, aunque no tenemos acceso directo, sabemos hay 2 servidores*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia computadora y acceso a impresoras*

Respuesta 4: *No, nunca había escuchado de eso. Pero un sistema centralizado nos ayudaría a tener un mejor control de las averías.*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado fue claro y directo en sus respuestas, mostrando actitud positiva hacia la implementación de un nuevo sistema.

- Conclusión preliminar

Esta entrevista sugiere que un sistema digital mejoraría el control de las averías de manera significativa

Anexo P. Entrevista 11 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 11

Cargo: Técnico de instalación

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec

Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la

necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, conexión estable y rápida*

Respuesta 2: *Sí, tenemos un área de servidores muy bien equipada*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene una laptop y acceso a otros equipos necesarios*

Respuesta 4: *Sí, he escuchado esa recomendación y sería muy útil para facilitar el seguimiento de casos y mejoraría la eficiencia*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado mostró un buen entendimiento de la infraestructura y una actitud positiva hacia la mejora de procesos

- Conclusión preliminar

Esta entrevista confirma que la implementación de un sistema digital sería beneficiosa para mejorar eficiencia y seguimiento de las averías

Anexo Q. Entrevista 12 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 12

Cargo: Técnico de soporte

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es buena*

Respuesta 2: *Sí, aunque no tenemos acceso directo, sabemos hay 2*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia computadora y acceso a equipo necesario*

Respuesta 4: *Sí he recibido alguna recomendación, y sí sería indispensable porque ayudaría a tener mayor control y seguimiento de las averías*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado fue claro y directo en sus respuestas

- **Conclusión preliminar**

Esta entrevista confirma que la implementación de un sistema digital sería beneficiosa para mejorar eficiencia y seguimiento de las averías

Anexo R. Entrevista 13 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 13

Cargo: Técnico de mantenimiento

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es estable y rápida*

Respuesta 2: *Sí, tenemos un área de servidores muy bien equipada*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene una laptop y acceso a equipos necesarios*

Respuesta 4: *Sí he recibido alguna recomendación, y sí sería indispensable porque ayudaría a tener mayor control y seguimiento de las averías*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado fue claro al dar sus respuestas de manera directa

- Conclusión preliminar

La entrevista evidencia que un sistema digital sería útil para mejorar la eficiencia y seguimiento de las averías

Anexo S. Entrevista 14 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 14

Cargo: Técnico de soporte

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es bastante buena*

Respuesta 2: *Sí, no tenemos acceso directo, pero sabemos hay 2*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia laptop y acceso a otros equipos necesarios*

Respuesta 4: *Nunca había escuchado una recomendación, pero sí estaría de acuerdo para que un sistema centralizado mejore el seguimiento de las averías*

- **Observaciones del entrevistador**

El entrevistado fue claro y directo en sus respuestas, mostrando actitud positiva hacia un nuevo sistema

- **Conclusión preliminar**

La entrevista sugiere que un sistema digital centralizado en esa gestión y seguimiento de las averías ayudaría en la mejora de procesos

Anexo T. Entrevista 15 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 15

Cargo: Técnico de instalación

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es estable y rápida.*

Respuesta 2: *Sí, hay un área de servidores bien equipada*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia laptop y acceso a otros equipos necesarios*

Respuesta 4: *Sí he recibido recomendaciones, y sí sería beneficioso por mayor orden y gestión de la información*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado mostró buen entendimiento sobre infraestructura y una actitud positiva hacia mejorar procesos

- Conclusión preliminar

La entrevista confirma que un sistema digital centralizado en esa gestión y seguimiento de las averías ayudaría en la mejora de procesos

Anexo U. Entrevista 16 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 16

Cargo: Técnico de soporte

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec

Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la

necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es estable.*

Respuesta 2: *Sí, hay un área de servidores bien equipada*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia laptop y acceso a otros equipos necesarios*

Respuesta 4: *Nunca había recibido una recomendación, esta es la primera vez. Pero un sistema centralizado sí ayudaría a tener mejor orden con la gestión de las averías.*

- Observaciones del entrevistador

El entrevistado fue claro y directo con sus respuestas

- Conclusión preliminar

La entrevista evidencia que un sistema digital centrado en la gestión de las averías mejoraría significativamente debido a que se tendría un mayor control y orden sobre la gestión de la información

Anexo V. Entrevista 17 para levantamiento de requerimientos

- **Ficha técnica del entrevistado**

Nombre: Entrevistado 17

Cargo: Técnico de instalación

Departamento: Ventas

Medio: Virtual

Entrevistador: Stephen Céspedes H.

- **Objetivo de la encuesta**

Obtener información sobre la infraestructura tecnológica actual de Sitec Seguridad conociendo la percepción individual del entrevistado sobre la necesidad de un sistema de soporte para la gestión de averías

- **Guion de preguntas**

Pregunta 1: ¿Cuentan con conexión a internet?

Pregunta 2: ¿Cuentan con área de servidores?

Pregunta 3: ¿Cuentan con equipos tecnológicos dentro de la empresa?

Pregunta 4: ¿Alguna vez han recibido una recomendación sobre implementar un sistema de soporte para gestionar las averías y los problemas relacionados con los productos de los clientes?

- **Respuestas del entrevistado**

Respuesta 1: *Sí, la conexión es estable y rápida*

Respuesta 2: *Sí, es un área de servidores muy bien equipada*

Respuesta 3: *Sí, cada técnico tiene su propia laptop y acceso a otros equipos necesarios*

Respuesta 4: *Sí he recibido una recomendación, y pienso sería fenomenal porque a veces los documentos, como son en Word, suelen perderse muy fácilmente y hay que estar preguntando a otros compañeros si los tienen o situaciones similares*


- Observaciones del entrevistador

El entrevistado

- Conclusión preliminar

La entrevista evidencia que un sistema digital centrado en la gestión de las averías mejoraría significativamente debido a que se tendría un mayor control y orden sobre la gestión de la información

Anexo W. Carta autorización CENIT



San José, 13 de agosto de 2025

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

A QUIEN CORRESPONDA:

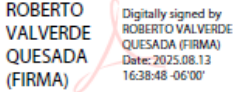
Por medio de la presente, agradecemos y hacemos un reconocimiento al Sr. Stephen Cespedes Hernandez, por la elaboración de su tesina bajo el nombre "DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA MANEJO DE AVERÍAS EN SITEC SEGURIDAD EN SAN JUAN, TIBÁS, SAN JOSÉ, COSTA RICA, DURANTE EL 2024".

El desarrollo de su propuesta tiene un valor incalculable para nuestra empresa la cual es una organización PYMES que cuenta con recursos limitados, en un mundo tecnológico su propuesta aborda una problemática actual de la empresa y proporciona herramientas bases para registrar, gestionar y tratar averías en nuestra compañía.

La propuesta presentada por el Sr. Cespedes no solo ofrece una guía, sino que se adapta a la realidad de la empresa aplicando soluciones vigentes, las cuales estamos seguros nos darán un lugar mejor en el mercado aplicando las mismas, este sistema contribuye de manera significativa a dar un manejo adecuado de la tecnología dentro y fuera de nuestra empresa.


Por ese motivo aceptamos, recibimos y pondremos en acción la solución presentada, confiando que su implementación es un recurso valioso para fortalecer nuestra empresa, reiteramos nuestro más sincero agradecimiento al Sr. Stephen Cespedes por su esfuerzo, compromiso y contribución inestimable a nuestra empresa.

Atentamente,



ROBERTO VALVERDE QUESADA (FIRMA)
Digitally signed by ROBERTO VALVERDE QUESADA (FIRMA)
 Date: 2025.08.13 16:38:48 -06'00'

Roberto Valverde Q.
Representante Legal
Sitec Seguridad



Central Telefónica: (506) 2296-0505
 Correos electrónicos: servicioalcliente@sitecseguridad.com - ventas@sitecseguridad.com

Anexo X. Carta autorización CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

Heredia, **14 de agosto** 2025

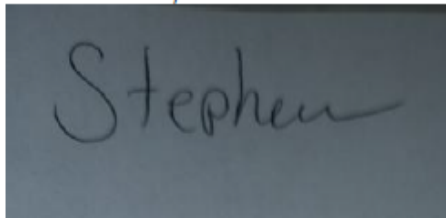
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **Stephen Céspedes Hernández** con número de identificación **1-1839-0908** autor (a) del trabajo de graduación titulado **Desarrollo de un sistema para manejo de averías en Sitec Seguridad en San Juan, Tibás, San José, Costa Rica, durante el 2024** presentado y aprobado en el año **2025** como requisito para optar por el título de **Bachillerato en Ingeniería Informática**; **SI** autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is written in a cursive style and reads "Stephen".

1-1839-0908

Firma y Documento de Identidad