



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

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

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE  
PRECIOS UNITARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS  
CIVILES, GESTIÓN DE PRESUPUESTO Y PLANILLAJE**

**AUTORES:**

**CAYO TITUAÑA, JOSÉ LUIS  
SIMBAÑA ALMACHI, JHONATAN FERNANDO**

**DIRECTOR: ING. VERGARA, MARCO**

**CODIRECTOR: ING. DURÁN, RICARDO**

**SANGOLQUÍ**

**2015**

## CERTIFICACIÓN



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

#### CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, GESTIÓN DE PRESUPUESTO Y PLANILLAJE" realizado por los señores **JOSÉ LUIS CAYO TITUAÑA Y JHONATAN FERNANDO SIMBAÑA ALMACHI**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a los señores **JOSÉ LUIS CAYO TITUAÑA Y JHONATAN FERNANDO SIMBAÑA ALMACHI**, para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 14 de diciembre del 2015

Ing. MAURICIO CAMPAÑA  
DIRECTOR DE CARRERA

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD



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

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, José Luis Cayo Tituaña, con cédula de identidad No. 1720280690 y Jhonatan Fernando Simbaña Almachi, con cédula de identidad No. 1721123113, declaramos que este trabajo de titulación, "**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, GESTIÓN DE PRESUPUESTO Y PLANILLAJE**" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

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

Quito, 27 de noviembre de 2015



---

José Luis Cayo Tituaña

C.C 1720280690



---

Jhonatan Fernando Simbaña Almachi

C.C 1721123113

## AUTORIZACIÓN



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

### AUTORIZACIÓN

Nosotros, José Luis Cayo Tituaña y Jhonatan Fernando Simbaña Almachi, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de titulación "**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES, GESTIÓN DE PRESUPUESTO Y PLANILLAJE**" cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad..

Quito, 27 de noviembre de 2015



José Luis Cayo Tituaña

C.C 1720280690



Jhonatan Fernando Simbaña Almachi

C.C 1721123113

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, porque son la razón y la fuerza que impulsa a culminar cada una de las metas y objetivos en mi vida.

A mi madre por ser mi consejera y soporte en momentos difíciles

A mi abuelita y mi hermano por ser las personas que con su sencillez y alegría me brindan un motivo más para continuar

**JOSÉ LUIS**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por haber trabajado todos estos años, que me han brindado una vida de calidad con valores y responsabilidades.

A mi Director de Tesis Ing. Marco Vergara, por el apoyo brindado desde el inicio del proyecto, por su comprensión y ayuda en los momentos difíciles.

A mi Codirector de Tesis Ing. Ricardo Durán, por sus consejos, ayuda, tiempo y paciencia otorgada para el presente proyecto.

A mis profesores que han aportado todos y cada uno de alguna manera con sus conocimientos para este proyecto y mi vida profesional.

A la Carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática, por haber sido mí segundo hogar durante todos estos años de educación superior.

**JOSÉ LUIS**

## **DEDICATORIA**

A mi madre por ser mi consejera, quién me animó siempre para seguir adelante, por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida para que no me diera por vencido y siempre luche por lo que quiero. A mi padre por animarme muchas veces en conseguir mis objetivos.

A mis hermanos y sobrinos que han estado en los buenos y malos momentos. A mi familia que ha partido a la presencia de Dios que me han regalado muchas enseñanzas, siempre los recordaré.

Todos ustedes son mi mayor motivo para luchar cada día y seguir cumpliendo mis metas.

**JHONATAN**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios que me regaló la vida, sus bendiciones y la fuerza suficiente para poder culminar esta etapa.

A mi Director de Tesis Ing. Marco Vergara, por el apoyo brindado en el desarrollo del proyecto.

A mi Codirector de Tesis Ing. Ricardo Durán, por sus ayuda, tiempo y paciencia en el transcurso del desarrollo del proyecto.

A mis maestros quienes aportaron con sus conocimientos y experiencia para el desarrollo de mi vida profesional.

Al director de carrera Ing. Mauricio Campaña, por el apoyo en esta etapa de culminación de mi carrera.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, por todos los conocimientos y experiencia adquirida durante mi etapa estudiantil,

**JHONATAN**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>I</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>II</b>
<b>AUTORIZACIÓN .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>V</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>VI</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XVII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>1</b>
1.1    INTRODUCCIÓN .....	1
1.2    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.3    JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4    OBJETIVOS.....	4
1.4.1    Objetivo general .....	4
1.4.2    Objetivos específicos.....	4
1.5    ALCANCE.....	5
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>7</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>7</b>
2.1    ANTECEDENTES.....	7
2.2    ANÁLISIS DE LOS PROCESOS A AUTOMATIZAR .....	7
2.2.1 <i>Estimación de Costos</i> .....	8
2.2.2 <i>Planificación cronograma valorado</i> .....	9
2.2.3 <i>Planillaje</i> .....	10
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....</b>	<b>11</b>
3.1    COMPARATIVO METODOLOGÍA ÁGILES VS TRADICIONALES .....	11
3.2    METODOLOGÍAS ÁGILES.....	13
3.2.1 <i>Scrum</i> .....	14
3.2.2 <i>Extreme Programming (XP)</i> .....	15
3.2.3 <i>Kanban</i> .....	15
3.2.4 <i>Scrumban</i> .....	17

3.3 METODOLOGÍA A UTILIZAR.....	19
3.3.1 <i>Roles</i> .....	21
3.3.2 <i>Herramientas de Trabajo</i> .....	22
3.3.3 <i>Reuniones</i> .....	27
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>29</b>
<b>DESARROLLO DEL SISTEMA .....</b>	<b>29</b>
4.1 SPRINT 0: PLANIFICACIÓN DE SPRINTS.....	29
4.1.1 <i>Backlog de sprint</i> .....	29
4.2 SPRINT 1 .....	47
4.2.1 <i>Backlog del Sprint 1</i> .....	47
4.3 SPRINT 2 .....	72
4.3.1 <i>Backlog del Sprint 2</i> .....	72
4.4 SPRINT 3 .....	102
4.4.1 <i>Backlog del Sprint 3</i> .....	102
4.5 SPRINT 4 .....	122
4.5.1 <i>Backlog del Sprint 4</i> .....	122
4.6 SPRINT 5 .....	135
4.6.1 <i>Backlog del Sprint 5</i> .....	135
4.7 SPRINT 6 .....	143
4.7.1 <i>Backlog del Sprint 6</i> .....	143
4.8 SPRINT 7 .....	148
4.8.1 <i>Backlog del Sprint 7</i> .....	148
4.9 SPRINT 8 .....	160
4.9.1 <i>Backlog del Sprint 8</i> .....	160
4.10 SPRINT 9 .....	164
4.10.1 <i>Backlog del Sprint 9</i> .....	164
4.11 SPRINT 10 .....	175
4.11.1 <i>Backlog del Sprint 10</i> .....	175
4.12 SPRINT 11 .....	178
4.12.1 <i>Backlog del Sprint 11</i> .....	178
4.13 . PRUEBAS DEL SISTEMA.....	183
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>184</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>184</b>
CONCLUSIONES .....	184
RECOMENDACIONES.....	185
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>190</b>
ANEXO A.1: COSTO HORARIO EQUIPO.....	190
FIGURA A.1 CÁLCULO DEL COSTO HORARIO EQUIPOS.....	190
ANEXO A.2: REAJUSTE DE PRECIOS .....	191
FIGURA A.2 CÁLCULO DEL REAJUSTE DE PRECIOS .....	191
ANEXO A.3: CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA.....	192
ANEXO A.4: COSTO INDIRECTO .....	196
FIGURA A.4 CÁLCULO Costos INDIRECTOS.....	196

ANEXO A.5: CÁLCULO PLANILLAJE .....	196
<b>ANEXO B: PLANTILLAS .....</b>	<b>197</b>
FIGURA B.1 PLANTILLA APU.....	197
FIGURA B.2 PLANTILLA PLANILLAJE.....	198

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama Causa Efecto.....	2
Figura 2.1 Diagrama de Gantt .....	10
Figura 3.1 Estadística de metodologías ágiles más utilizadas .....	13
Figura 3.2 Ciclo Scrum.....	14
Figura 3.3 Ciclo XP .....	15
Figura 3.4 Ejemplo Historia de Usuario .....	22
Figura 3.5 Ejemplo Backlog del Producto.....	24
Figura 3.6 Granulidad .....	26
Figura 3.7 Tablero de Backlog del sprint - Gráfico Burn Down .....	27
Figura 4.1 Flujo de negocio.....	37
Figura 4.2 Planificación de sprints .....	40
Figura 4.3 Arquitectura Candidata .....	41
Figura 4.4 Estructura del Sistema.....	57
Figura 4.5 Subsistema Commons.....	57
Figura 4.6 Subsistema Models .....	57
Figura 4.7 Paquete DAO.....	58
Figura 4.8 Paquete Interfaces.....	58
Figura 4.9 Paquete Impl.....	59
Figura 4.10 Paquete JPA .....	59
Figura 4.11 Subsistema Services .....	60
Figura 4.12 Paquete BO .....	60
Figura 4.13 Subsistema Web JSF .....	61
Figura 4.14 Diagrama Casos de Uso Sprint 1 .....	67
Figura 4.15 Diagrama E-R Sprint 1.....	68
Figura 4.16 Diagrama Casos de Uso Sprint 2 .....	92
Figura 4.17 Diagrama E-R Sprint 2.....	93
Figura 4.18 Diagrama Casos de Uso Sprint 3 .....	115
Figura 4.19 Diagrama E-R Sprint 3.....	116
Figura 4.20 Diagrama Casos de Uso Sprint 4 .....	130
Figura 4.21 Diagrama E-R Sprint 4.....	131
Figura 4.22 Diagrama Casos de Uso Sprint 5 .....	140
Figura 4.23 Diagrama E-R Sprint 5.....	141
Figura 4.24 Diagrama Casos de Uso Sprint 6 .....	145

Figura 4.25 Diagrama E-R Sprint 6.....	146
Figura 4.26 Diagrama Casos de Uso Sprint 7 .....	155
Figura 4.27 Diagrama E-R Sprint 7.....	156
Figura 4.28 Diagrama Casos de Uso Sprint 8 .....	162
Figura 4.29 Diagrama E-R Sprint 8.....	162
Figura 4.30 Diagrama Casos de Uso Sprint 9 .....	173
Figura 4.31 Diagrama Casos de Uso Sprint 10 .....	176
Figura 4.32 Diagrama Casos de Uso Sprint 11 .....	181
Figura 4.33 Diagrama E- R Sprint 11.....	181
Figura 4.34 Evaluación de rendimiento .....	183
Figura 4.35 Evaluación de transacciones por segundo .....	183
Figura 4.36 Tiempo de respuesta del sistema.....	183

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Comparativa Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles .....	12
Tabla 3.2 Scrum vs Scrumban.....	18
Tabla 3.3 Comparativa de las Metodologías ágiles de desarrollo .....	19
Tabla 3.4 Determinación de Granulidad .....	26
Tabla 4.1 Backlog del Producto .....	30
Tabla 4.2 Descripción del Talento Humano.....	41
Tabla 4.3 Backlog Arquitectura Candidata .....	47
Tabla 4.4 Backlog Sprint 1 Módulo: Administración de Usuarios .....	48
Tabla 4.5 Historias de Usuario Técnicas (TEC-001) .....	49
Tabla 4.6 Historias de Usuario Técnicas (TEC-002) .....	49
Tabla 4.7 Historias de Usuario Técnicas (TEC-003) .....	50
Tabla 4.8 Historias de Usuario Técnicas (TEC-004) .....	51
Tabla 4.9 Historias de Usuario Técnicas (TEC-005) .....	51
Tabla 4.10 Historias de Usuario Técnicas (TEC-006) .....	52
Tabla 4.11 Historias de Usuario Técnicas (TEC-007) .....	52
Tabla 4.12 Historias de Usuario Técnicas (TEC-008) .....	53
Tabla 4.13 Historias de Usuario Técnicas (TEC-009) .....	54
Tabla 4.14 Historias de Usuario Técnicas (TEC-010) .....	54
Tabla 4.15 Historias de Usuario Técnicas (TEC-011) .....	55
Tabla 4.16 Historias de Usuario Técnicas (TEC-012) .....	55
Tabla 4.17 Historias de Usuario Técnicas (TEC-013) .....	56
Tabla 4.18 Historia de Usuario (001-001).....	62
Tabla 4.19 Historia de Usuario (001-002).....	63
Tabla 4.20 Historia de Usuario (001-003).....	64
Tabla 4.21 Historia de Usuario (001-004).....	65
Tabla 4.22 Historia de Usuario (001-005).....	65
Tabla 4.23 Historia de Usuario (001-006).....	66
Tabla 4.24 Historia de Usuario (001-007).....	67
Tabla 4.25 Backlog Módulo Catálogos: Rubros, Contratista, Materiales .....	72
Tabla 4.26 Historia de Usuario (002-001).....	74
Tabla 4.27 Historia de Usuario (002-002).....	74
Tabla 4.28 Historia de Usuario (002-003).....	75
Tabla 4.29 Historia de Usuario (002-004).....	76

Tabla 4.30 Historia de Usuario (002-005).....	77
Tabla 4.31 Historia de Usuario (002-006).....	78
Tabla 4.32 Historia de Usuario (002-007).....	78
Tabla 4.33 Historia de Usuario (002-008).....	79
Tabla 4.34 Historia de Usuario (002-009).....	80
Tabla 4.35 Historia de Usuario (002-010).....	80
Tabla 4.36 Historia de Usuario (002-011).....	81
Tabla 4.37 Historia de Usuario (002-012).....	82
Tabla 4.38 Historia de Usuario (002-013).....	83
Tabla 4.39 Historia de Usuario (002-014).....	83
Tabla 4.40 Historia de Usuario (002-015).....	84
Tabla 4.41 Historia de Usuario (002-016).....	85
Tabla 4.42 Historia de Usuario (002-017).....	86
Tabla 4.43 Historia de Usuario (002-018).....	87
Tabla 4.44 Historia de Usuario (002-019).....	87
Tabla 4.45 Historia de Usuario (002-020).....	88
Tabla 4.46 Historia de Usuario (002-021).....	89
Tabla 4.47 Historia de Usuario (002-022).....	90
Tabla 4.48 Historia de Usuario (002-023).....	90
Tabla 4.49 Historia de Usuario (002-024).....	91
Tabla 4.50 Backlog Módulo Catálogos: Equipo, Mano de Obra, Recursos .....	102
Tabla 4.51 Historia de Usuario (002-025).....	103
Tabla 4.52 Historia de Usuario (002-026).....	104
Tabla 4.53 Historia de Usuario (002-027).....	105
Tabla 4.54 Historia de Usuario (002-028).....	105
Tabla 4.55 Historia de Usuario (002-029).....	106
Tabla 4.56 Historia de Usuario (002-030).....	107
Tabla 4.57 Historia de Usuario (002-031).....	107
Tabla 4.58 Historia de Usuario (002-032).....	108
Tabla 4.59 Historia de Usuario (002-033).....	109
Tabla 4.60 Historia de Usuario (002-034).....	110
Tabla 4.61 Historia de Usuario (002-035).....	111
Tabla 4.62 Historia de Usuario (002-036).....	112
Tabla 4.63 Historia de Usuario (002-037).....	112
Tabla 4.64 Historia de Usuario (002-038).....	113

Tabla 4.65 Historia de Usuario (002-039).....	114
Tabla 4.66 Backlog Módulo: Análisis de Precios Unitarios.....	122
Tabla 4.67 Historia de Usuario (003-001).....	122
Tabla 4.68 Historia de Usuario (003-002).....	123
Tabla 4.69 Historia de Usuario (003-003).....	124
Tabla 4.70 Historia de Usuario (003-004).....	125
Tabla 4.71 Historia de Usuario (003-005).....	126
Tabla 4.72 Historia de Usuario (003-006).....	127
Tabla 4.73 Historia de Usuario (003-007).....	128
Tabla 4.74 Historia de Usuario (003-008).....	129
Tabla 4.75 Historia de Usuario (003-009).....	129
Tabla 4.76 Backlog Módulo: Presupuesto .....	135
Tabla 4.77 Historia de Usuario (004-001).....	136
Tabla 4.78 Historia de Usuario (004-002).....	137
Tabla 4.79 Historia de Usuario (004-003).....	138
Tabla 4.80 Historia de Usuario (004-004).....	138
Tabla 4.81 Historia de Usuario (004-005).....	139
Tabla 4.82 Historia de Usuario (004-006).....	139
Tabla 4.83 Backlog Módulo: Cronograma .....	143
Tabla 4.84 Historia de Usuario (008-001).....	143
Tabla 4.85 Historia de Usuario (008-002).....	144
Tabla 4.86 Historia de Usuario (008-003).....	145
Tabla 4.87 Backlog Módulo: Planillaje .....	148
Tabla 4.88 Historia de Usuario (007-001).....	149
Tabla 4.89 Historia de Usuario (007-002).....	150
Tabla 4.90 Historia de Usuario (007-003).....	150
Tabla 4.91 Historia de Usuario (007-004).....	151
Tabla 4.92 Historia de Usuario (007-005).....	152
Tabla 4.93 Historia de Usuario (007-006).....	152
Tabla 4.94 Historia de Usuario (007-007).....	153
Tabla 4.95 Historia de Usuario (007-008).....	154
Tabla 4.96 Historia de Usuario (007-009).....	154
Tabla 4.97 Backlog Reajuste de Precios .....	160
Tabla 4.98 Historia de Usuario (008-001).....	160
Tabla 4.99 Historia de Usuario (008-002).....	161

Tabla 4.100 Backlog Carga Inicial de Información .....	164
Tabla 4.101 Historia de Usuario (009-001).....	165
Tabla 4.102 Historia de Usuario (009-002).....	166
Tabla 4.103 Historia de Usuario (009-003).....	166
Tabla 4.104 Historia de Usuario (009-004).....	167
Tabla 4.105 Historia de Usuario (009-005).....	168
Tabla 4.106 Historia de Usuario (009-006).....	169
Tabla 4.107 Historia de Usuario (009-007).....	170
Tabla 4.108 Historia de Usuario (009-008).....	170
Tabla 4.109 Historia de Usuario (009-009).....	171
Tabla 4.110 Historia de Usuario (009-010).....	172
Tabla 4.111 Historia de Usuario (009-011).....	172
Tabla 4.112 Historia de Usuario (009-012).....	173
Tabla 4.113 Backlog Exportar APU'S mediante Plantillas.....	175
Tabla 4.114 Historia de Usuario (010-001).....	175
Tabla 4.115 Backlog Costos Indirectos .....	178
Tabla 4.116 Historia de Usuario (011-001).....	179
Tabla 4.117 Historia de Usuario (011-002).....	180
Tabla 4.118 Historia de Usuario (011-003).....	180

## RESUMEN

En la construcción civil los factores de tiempo y costo son los más importantes debiendo ser rápidos y muy cercanos a la realidad, evitando complejidad en obtenerlos. En la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se presentó la necesidad de automatizar los procesos para realizar análisis de precios unitarios, cálculo de costos directos e indirectos, presupuesto, cronograma y planillaje en la construcción de obras civiles. Como consecuencia de no presentar una estimación de forma precisa, muchas propuestas entregadas por las empresas dedicadas a la construcción sufren retrasos, debido a que no se tiene un control correcto de la información global de una obra civil. Para ello se planteó desarrollar un sistema web denominado CIVPRO, que automatiza los procesos de cálculo, gestiona el proyecto, realiza un reajuste de precios, y efectúa el seguimiento de la obra mediante un cronograma y planillaje, todo esto utilizando el marco de trabajo Scrum, Java, Spring, JSF, JQuery y MySQL como gestor de base de datos, reduciendo su costo de desarrollo y adquisición del producto final permitiendo al usuario tener los recursos necesarios en la administración de los proyectos civiles. El sistema cuenta con la opción de ser multidispositivo, es decir, que también se puede realizar el uso desde dispositivos móviles que tengan acceso a una conexión de internet.

Se obtuvo un producto eficiente para la administración de obras civiles, manejo y control de información, con administración web y móvil del sistema por parte de los usuarios, evitando costos de adquisición elevados.

### Palabras Clave:

- PRECIOS UNITARIOS
- OBRA CIVIL
- MULTIDISPOSITIVO

## ABSTRACT

Civil construction has some factors such as time and cost which are important and should be made fast and very close to reality but it turns very complex to get them. At United Forces University - ESPE there are not processing automation in construction of civil works for analysis of unit prices, calculation of direct and indirect costs, budget, schedule and planning. As a result they cannot be estimate precisely many proposals submitted by companies involved in the construction are delayed, because they do not have proper control of global information in a civil work. In response of this a system called CIVPRO, which automates the calculation of processes, makes a readjustment of prices manages project performs monitoring through a timeline and planning, using Scrum framework, Java, Spring, JSF work JQuery and MySQL as a database manager, all these to reduce cost of development and acquisition of final product, allowing users to have the necessary resources in the administration of civil projects. The system has the option of being multi-device meaning you can also make use from mobile devices which have access to an internet connection.

The result is an efficient product for civil works, management and control of information on web and mobile management system by users avoiding high costs of acquisition.

### **KeyWords:**

- UNIT COST
- CIVIL WORK
- MULTIPLE DEVICES

# CAPÍTULO 1

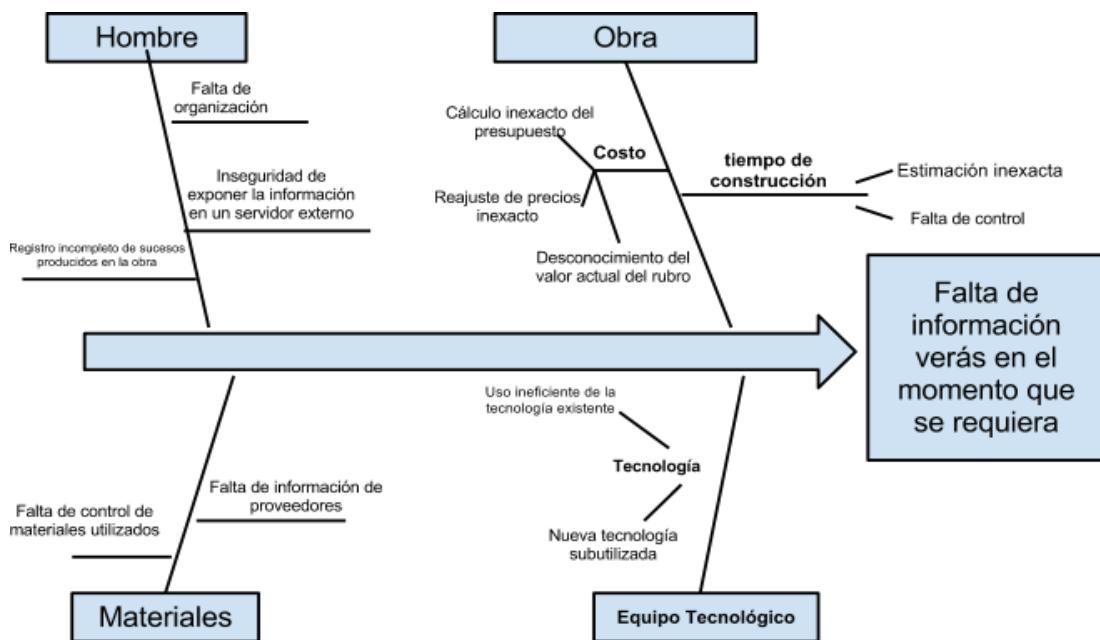
## GENERALIDADES

### 1.1 Introducción

En la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Campus Sangolquí, Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción, en la Carrera de Ingeniería Civil, se requiere la necesidad de automatizar los procesos para realizar el análisis de precios unitarios, cálculo de costos directos e indirectos, presupuesto, cronograma y planillaje para la construcción de obras civiles; actualmente el mercado dispone de sistemas informáticos que resuelven de forma parcial o a un costo de adquisición elevado este problema, además la mayoría de estos sistemas no se encuentran orientados a la web, por lo que dificulta la administración de la información desde el lugar donde se encuentre el usuario.

### 1.2 Planteamiento del problema

La estimación de tiempo y costo es un factor importante en la adjudicación de obras civiles en nuestro medio, motivo por el cual la estimación debe ser entregada en un corto tiempo y lo más cercano a la realidad posible, pero la mayoría de las propuestas entregadas por las empresas dedicadas a la construcción sufren retrasos; a continuación en la Figura 1.1 se presentan algunas de las causales para esta problemática.



**Figura 1.1 Diagrama Causa Efecto**

### 1.3 Justificación

Una vez identificadas las causas que provocan la demora en la estimación de costo-tiempo y gestión de proyectos en la construcción de obras civiles, se propone realizar un sistema que brinde los siguientes beneficios:

#### Factor Humano:

- Automatización de los cálculos para obtener el presupuesto, cronograma, planillaje y reajuste de precios de una obra civil.
- Interfaz de usuario agradable que fomente el uso de la herramienta.
- Flexibilidad para crear o manipular información de:
  - Proveedores
  - Materiales
  - Equipos
  - Mano de Obra
  - Rubros
  - Proyecto
  - Cronograma
  - Planillaje

**Obra:**

- Administración general de los componentes que conforman una obra civil.
- Control sobre el avance de obra mediante el cronograma y planillaje.

**Equipo Tecnológico:**

- **Acceso web al sistema:** Con el objetivo que el usuario tenga la posibilidad de administrar la información desde el lugar donde se encuentre, siempre y cuando tenga acceso a internet y un usuario registrado.
- **Multidispositivo:** Para su utilización tanto en pc's como en dispositivos móviles.

**Recursos:**

- Mantener un catálogo actualizado de recursos en rendimiento, costo, proveedores y unidades.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Implementar un Sistema Informático orientado a la Web, utilizando el Marco de Trabajo SCRUM para el Análisis de Precios Unitarios, presupuesto, cronograma y planillaje de obras civiles.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar una investigación previa de las metodologías ágiles en fuentes bibliográficas a fin de realizar un comparativo con el marco de trabajo Scrum que se va implementar en el desarrollo del presente proyecto.
- Disponer de la información necesaria de equipos, materiales, mano de obra, proveedores, rubros, y unidad de medida que intervienen en las obras civiles, para que el sistema permita la carga masiva de forma automática.
- Generar procesos de apoyo para el desarrollo de análisis de precios unitarios, cálculos de rubros, cálculo de costos directos mediante la cantidad de rubros a utilizar para determinar el valor de la obra a construir, cálculo de costos indirectos obteniendo la sumatoria de gastos extras en la obra, y la administración de proyectos (obras civiles) y sus componentes con la finalidad de disponer información actualizada para el usuario.
- Generar un cronograma de actividades correspondientes a un proyecto, que incluya rubros, costos y tiempo.
- Generar planillas de avance de obra en base a los rubros que se encuentran realizados o en ejecución de acuerdo a la planificación establecida.
- Generar un proceso que permita reajustar los precios en base a las variaciones de costo que puedan presentarse.

## 1.5 Alcance

La implementación de un sistema que permita el cálculo de presupuestos, precios unitarios, cronograma y planillaje de los elementos que intervienen en la construcción de obras civiles, disponible para ambiente Web y en dispositivos móviles. El sistema dispondrá de los siguientes módulos:

- **Usuarios**
  - Administración de Usuarios para el ingreso al Sistema
  - Perfiles y permisos de Usuarios
- **Catálogos**
  - Proveedores
  - Mano de Obra
  - Equipo
  - Materiales
  - Rubros
- **APU (Análisis de precio unitario)**
  - Cálculo del Costo horario de Equipos
  - Información general de la mano de obra con sus valores respectivos
  - Proceso de cálculo del análisis de precios unitarios de los rubros que van a intervenir en la construcción de la obra
- **Presupuesto**
  - Permite registrar los proyectos que el usuario va realizando, junto con los rubros utilizados
- **Cronograma**
  - Generación de un cronograma que permita la representación gráfica de la planificación del proyecto

- **Planillaje**

- Impresión de planillas de avances de obra con lo gastado, en base al cronograma establecido

- **Reajuste de Precios**

- Módulo de reajuste de precios de acuerdo a las variaciones de los costos.

## CAPÍTULO 2

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1 Antecedentes

Las personas encargadas de gestionar proyectos civiles por muchos años han presentado inconvenientes al momento de estimar tiempo y costo de un proyecto, principalmente por no contar con información organizada y actualizada sobre los recursos a utilizar, y el tiempo que se requiere para realizar el cálculo de costos; estos problemas han reducido su impacto con la implementación de hojas electrónicas y otras soluciones informáticas, con el inconveniente que la organización depende totalmente del usuario y aún costo elevado.

Motivo por el cual se ha planteado el desarrollo de un sistema que automatice los procesos de cálculo, realice un reajuste de precios, gestione el proyecto, realice seguimiento mediante un cronograma y planillaje, todo esto utilizando herramientas de software libre para reducir su costo de adquisición y en el caso de necesitar alguna modificación se la realice sin ningún inconveniente.

#### 2.2 Análisis de los procesos a automatizar

El Sistema está centrado en las siguientes tres etapas de la administración de proyectos de ingeniería civil:

- Estimación de Costos
- Planificación
- Planillaje

### 2.2.1 Estimación de Costos

La estimación de costos es una de las etapas más importantes en la administración de los proyectos, ya que establece el valor a recibir por dicho proyecto. Para obtener este valor se deben realizar los cálculos respectivos para generar el total de la obra, obteniendo Costos Directos e Indirectos que intervienen en este proceso:

a. **Costos Directos:** Son costos generados por elementos que forman parte o están directamente relacionados con el proyecto.

- **Análisis de Precios Unitarios:** El APU o Análisis de Precios Unitarios consiste en desglosar cada rubro a construir para determinar su costo.

Los elementos que intervienen en el rubro son:

#### Material de Construcción

- “Un material de construcción es la materia prima o con más frecuencia un producto manufacturado, empleado en la construcción de edificios u obras de ingeniería civil”. (Wikipedia, 2013).

#### Mano de Obra

- Mano de obra se denomina al personal requerido para construir un rubro con las remuneraciones correspondientes al cargo que ocupa de acuerdo al Ministerio de Relaciones Laborales y la ley vigente.

#### Maquinaria y Equipo

- “La maquinaria y equipo se refiere al conjunto de máquinas, piezas y elementos capaz de ejecutar una tarea o un conjunto de tareas”. (Buenas tareas, s.f.).

### **Transporte**

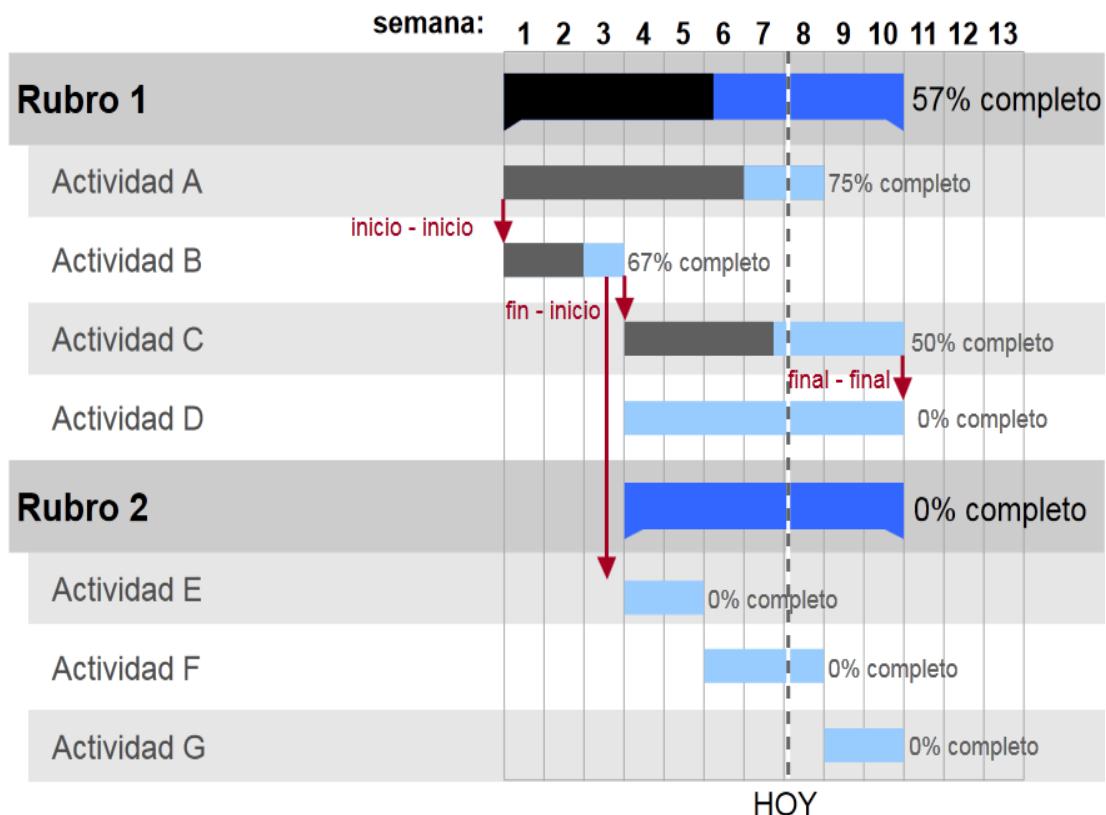
- “El concepto de transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro”. (Definicion.de, 2013).

### **b. Costos Indirectos**

- El costo indirecto corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en la obra , y comprende entre otros:
  - Gasto de Administración
  - Organización
  - Dirección Técnica
  - Vigilancia
  - Supervisión
  - Construcción de instalaciones generales necesarias para realizar conceptos de trabajo
  - Transporte de maquinaria o equipo de construcción
  - Imprevistos
  - Prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo, etc.

#### **2.2.2 Planificación cronograma valorado**

La planificación de una obra se la realiza mediante un Diagrama de Gantt como se muestra en la Figura 2.1, permite especificar el tiempo a dedicar por cada actividad a realizar en la construcción de una obra, así como también relaciones entre ellas.



**Figura 2.1 Diagrama de Gantt**

Fuente: (Wikipedia, 2013)

### 2.2.3 Planillaje

El control sobre el avance de obra se realiza mediante el planillaje, que es la obtención de un reporte en una fecha determinada, el mismo presenta el estado actual de la obra.

## CAPÍTULO 3

### JUSTIFICACIÓN DE LA METOLOGÍA DE DESARROLLO

#### 3.1 Comparativo Metodología Ágiles vs Tradicionales

##### Metodologías tradicionales de desarrollo

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software se enfocan en el estricto cumplimiento de un ciclo de vida de desarrollo, basado en estándares y la realización de numerosos entregables, además requiere el cumplimiento riguroso de la planificación inicial del proyecto.

Una metodología tradicional es utilizada en proyectos de gran magnitud y complejidad, caracterizados porque sus requerimientos son estables (no cambiantes).

##### Metodologías ágiles de desarrollo

Las metodologías ágiles de desarrollo se enfocan en proyectos con requerimientos cambiantes y se basa en la comunicación y colaboración con el cliente y en el desarrollo incremental de software con iteraciones de corta duración.

Se enfoca en el factor humano y en el producto software, de esta manera el cliente se vuelve parte del equipo de desarrollo permitiendo de esta forma establecer claramente los objetivos y requerimientos con la finalidad de entregar incrementos de software funcional.

##### Comparativa

Se puede observar la comparativa de las metodologías tradicionales vs las metodologías ágiles de desarrollo en la Tabla 3.1 que se muestra a continuación.

**Tabla 3.1****Comparativa Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles**

<b>Metodologías Tradicionales</b>	<b>Metodologías Agiles</b>
<b>Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo</b>	Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código
<b>Cierta resistencia a los cambios</b>	Especialmente preparados para cambios durante el proyecto
<b>Impuestas externamente</b>	Impuestas internamente (por el equipo)
<b>Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas</b>	Proceso menos controlado, con pocos principios.
<b>El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones</b>	El cliente es parte del equipo de desarrollo
<b>Más artefactos</b>	Pocos artefactos
<b>Más roles</b>	Pocos roles
<b>Grupos grandes y posiblemente distribuidos</b>	Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio
<b>La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos</b>	Menos énfasis en la arquitectura del software
<b>Existe un contrato prefijado</b>	No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible

Fuente: (Wordpress, 2011)

Con el objetivo de integrar al cliente en el equipo de trabajo para lograr un producto de calidad y tomando en cuenta que el equipo de desarrollo es conformado por un número reducido de personas se ha decidido optar por utilizar una metodología de desarrollo ágil.

### 3.2 Metodologías Ágiles

Para determinar la metodología ágil a utilizar se ayudó de la encuesta realizada en febrero 2013 por la compañía “VERSION ONE” (Version One, 2013), como se muestra en la Figura 3.1, dedicada a brindar herramientas para la administración de proyectos de forma ágil. Dicha encuesta presenta las metodologías ágiles más utilizadas, de las cuales se ha seleccionado las de mayor puntuación para realizar un análisis comparativo entre ellas y así determinar la metodología utilizada en el presente proyecto.

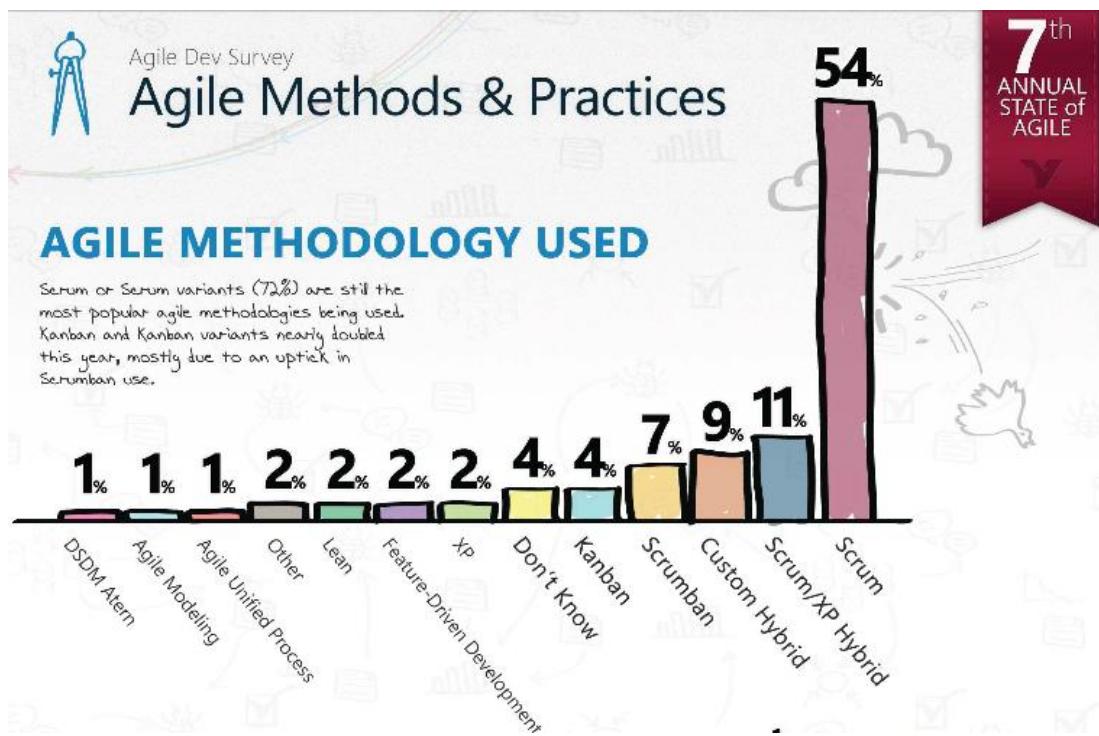
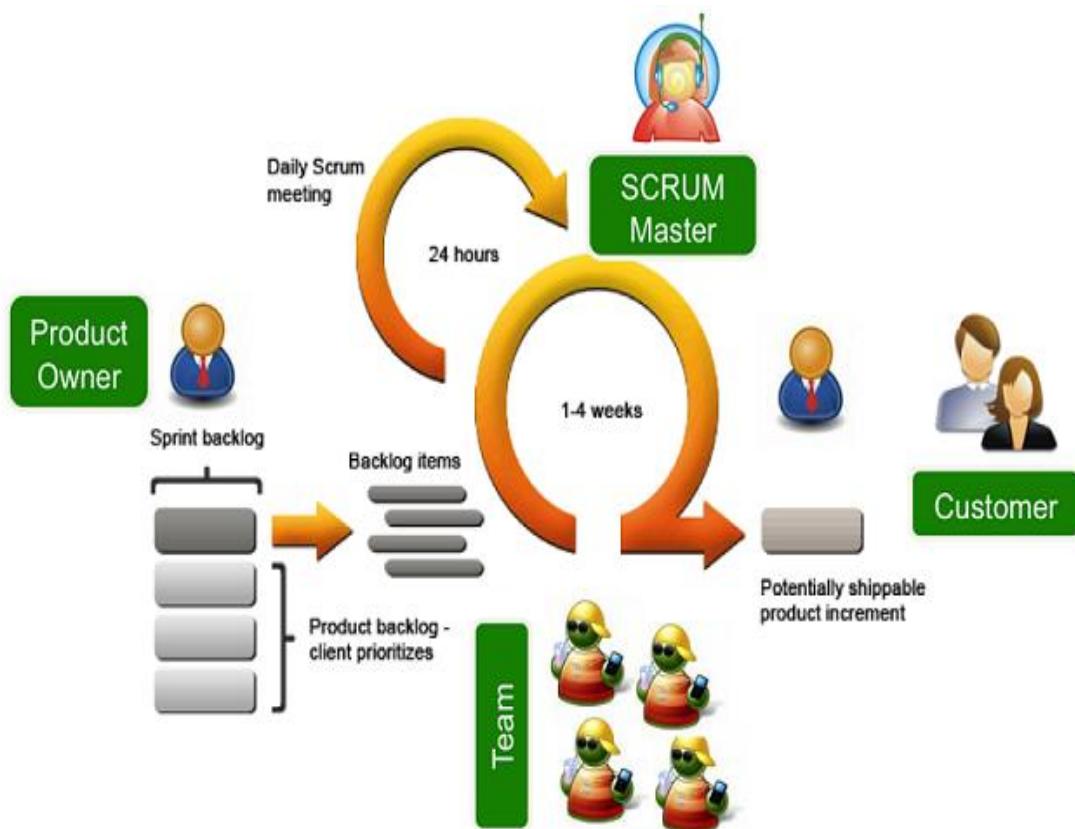


Figura 3.1 Estadística de metodologías ágiles más utilizadas

Fuente: (Version One, 2013)

### 3.2.1 Scrum

El marco de trabajo es utilizado en proyectos con requisitos funcionales cambiantes, su desarrollo se lo realiza mediante iteraciones (Sprints), cada iteración no debe superar las 4 semanas y debe entregarse un producto funcional al finalizar cada una. Además se realizan reuniones diarias con una duración promedio de 15 minutos, con la finalidad de retroalimentarse con los problemas y soluciones presentadas en el transcurso de la iteración finalizada y la coordinación e integración del producto a entregar.

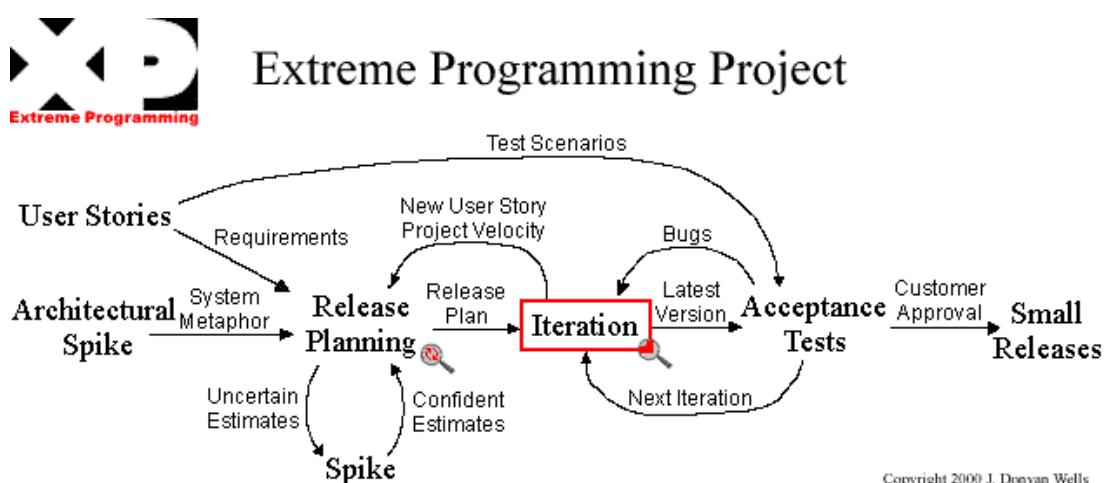


**Figura 3.2 Ciclo Scrum**

Fuente: (Blogspot, 2012)

### 3.2.2 Extreme Programming (XP)

Es un proceso iterativo e incremental, en cada iteración se realizan pruebas antes de publicar una nueva versión del producto y con ello entregar un módulo funcional con un mínimo de errores posibles. Es recomendable realizar el desarrollo de las funcionalidades del producto entre dos personas que conozcan del tema, ubicadas en una misma estación de trabajo, donde se realice una retroalimentación mutua, permitiendo de esta forma detectar y corregir los posibles errores que se presenten.



**Figura 3.3 Ciclo XP**

Fuente: (Extreme Programming, 2013)

### 3.2.3 Kanban

Su objetivo es gestionar de manera general como se van completando tareas, pero en los últimos años se ha utilizado en la gestión de proyectos de desarrollo software. Las principales reglas de Kanban son las siguientes:

- Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo.
- Determinar el límite del “trabajo en curso” (WIP - Work In Progress).
- Medir el tiempo en completar una tarea (Lead time).

**a) Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo**

Kanban se basa en el desarrollo incremental, dividiendo el trabajo en partes. Una de las principales aportaciones es que utiliza técnicas visuales para ver la situación de cada tarea, y que se representa en pizarras llenas de post-it. El trabajo se divide en partes, normalmente cada una de esas partes se escribe en un post-it y se pega en una pizarra. Los post-it suelen tener información variada, si bien, aparte de la descripción, debieran tener la estimación de la duración de la tarea.

La pizarra tiene tantas columnas como estados por los que puede pasar la tarea (ejemplo, en espera de ser desarrollada, en análisis, en diseño, etc.). El objetivo de esta visualización es que quede claro el trabajo a realizar, en qué está trabajando cada persona, que todo el mundo tenga algo que hacer y el tener clara la prioridad de las tareas. Las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo se deben decidir según el caso, no hay nada acotado.

**b) Determinar el límite del trabajo en curso (Work In Progress)**

Quizás una de las principales ideas del Kanban es que el trabajo en curso (Work In Progress) debería estar limitado, es decir, que el número de tareas que se pueden realizar en cada fase debe ser algo conocido. Independientemente de si un proyecto es grande o pequeño, simple o complejo, hay una cantidad de trabajo óptima que se puede realizar sin sacrificar eficiencia, por ejemplo, puede ser que realizar diez tareas a la vez lleve una semana, pero hacer dos cosas a la vez, lleve sólo unas horas, lo que permite hacer quince tareas en la semana.

En Kanban se debe definir cuantas tareas como máximo puede realizarse en cada fase del ciclo de trabajo (ejemplo, como máximo 4 tareas en desarrollo, como máximo 1 en pruebas, etc.), a ese número de tareas se le llama límite del work in progress. A esto se añade otra idea tan razonable como que para empezar con una nueva tarea alguna otra tarea previa debe haber finalizado.

### c) Medir el tiempo en completar una tarea (Lead time)

El tiempo que se tarda en terminar cada tarea se debe medir, a ese tiempo se le llama “lead time”. El “lead time” cuenta desde que se hace una petición hasta que se hace la entrega. Aunque la métrica más conocida del Kanban es el “lead time”, normalmente se suele utilizar también otra métrica importante: el “cycle time”. El “cycle time” mide desde que el trabajo sobre una tarea comienza hasta que termina. Si con el “lead time” se mide lo que ven los clientes, lo que esperan, y con el “cycle time” se mide más el rendimiento del proceso. Puede haber más métricas, pero las anteriores son las realmente importantes y necesarias para el control y mejora continua.

#### **Roles**

La metodología Kanban no prescribe roles. Tener un papel asignado y las tareas asociadas a dicho papel crean una identidad en el individuo. Por lo tanto, pedir que adopten un nuevo papel o un nuevo puesto de trabajo puede ser entendido como un ataque a su identidad. Habría una resistencia al cambio. Kanban trata de evitar esa resistencia emocional, entiende que la ausencia de papeles es una ventaja para el equipo.

#### **3.2.4 Scrumban**

Es una metodología derivada de los métodos de desarrollo Scrum y Kanban.

##### **De Scrum**

- Roles: Cliente, equipo (con los diferentes perfiles que se necesiten).
- Reuniones: reunión diaria.
- Herramientas: pizarra

##### **De Kanban**

- Flujo visual
- Hacer lo que sea necesario, cuando sea necesario y solo la cantidad necesaria.
- Limitar la cantidad de trabajo (WIP).
- Optimización del proceso.

**Tabla 3.2****Scrum vs Scrumban**

Normas	Scrum	Scrumban
<b>Pizarra / Herramientas</b>	Pizarra Backlogs Gráfica Burn-down	Pizarra
<b>Reuniones</b>	Reunión diaria Planificación Retrospectiva	Reunión diaria
<b>Iteraciones</b>	Sí, sprint	No, flujo continuo
<b>Estimaciones</b>	Sí	No
<b>Equipo</b>	Multidisciplinar	Puede ser especializado
<b>Roles</b>	Product owner Scrum master Equipo	Equipo + otros
<b>WIP (Work in Progress)</b>	Controlado por el contenido del sprint	Controlado por el estado de la tarea
<b>Cambios</b>	Se pasan al siguiente sprint	Se añaden al tablero en la columna “TODO”
<b>Impedimentos</b>	Solución inmediata	Se evitan

Fuente: (Agile Record, 2013)

Es un modelo de desarrollo especialmente adecuado para proyectos de mantenimiento o proyectos en los que las historias de usuarios (requisitos del software) varíen con frecuencia o en los cuales surjan errores de programación inesperados durante todo el ciclo de desarrollo del producto. Para estos casos, los sprints (periodos de duración constante en los cuales se lleva a cabo un trabajo en sí) de la metodología Scrum no son factibles, dado que los errores/impedimentos que surgirán a lo largo de las tareas son difíciles de determinar y por lo tanto, no es posible estimar el tiempo que conlleva cada historia. Por ello, resulta más beneficioso adoptar flujo de trabajo continuo propio del modelo Kanban.

### 3.3 Metodología a utilizar

Tabla 3.3

#### Comparativa de las Metodologías ágiles de desarrollo

METODOLOGÍAS ÁGILES DE DESARROLLO					
CARACTERÍSTICAS	ORIENTADAS AL DESARROLLO DE SOFTWARE				
	XP	SCRUM	KANBAN	SCRUMBAN	
Cumplimiento de Requerimientos	X	x	X	x	
Fechas de entregables en el tiempo establecido	-	x	-	-	
Conformidad del usuario final	-	x	-	-	
Iteraciones en corto tiempo de realización	X	x	X	x	
Requisitos funcionales cambiantes	X	x	X	x	
Integración de nuevos requerimientos	X	x	X	x	
Plan de trabajo cambiante	X	-	X	x	
Variación del recurso humano	X	-	X	x	
Tamaño del proyecto (GRANDE / PEQUEÑO)	PEQUEÑO	GRANDE / PEQUEÑO	PEQUEÑO	GRANDE / PEQUEÑO	
Complejidad (ALTA / BAJA)					ALTA
Riesgos (ALTO / BAJO)	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	→

Continúa →

<b>Equipo de desarrollo (GRANDE / PEQUEÑO)</b>		<b>PEQUEÑO</b>	<b>PEQUEÑO</b>	<b>PEQUEÑO</b>	<b>PEQUEÑO</b>
<b>Interacción con el cliente (ALTA / BAJA)</b>	ALTA	ALTA	BAJA	BAJA	
<b>Interacción con el usuario final (ALTA / BAJA)</b>	BAJA	ALTA	BAJA	BAJA	
<b>Interacción de los miembros del equipo de desarrollo (ALTA / BAJA)</b>	ALTA	ALTA	BAJA	ALTA	
<b>Organización del equipo de Trabajo</b>	LIBRE DECISIÓN				
<b>ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN:</b>					
<b>E T A P A I N I C I A L:</b>					
<b>Definición de requerimientos</b>	X	X	-	X	
<b>Modelo</b>	X	X	-	-	
<b>D E S A R R O L L O:</b>					
<b>Código</b>	X	X	X	X	
<b>P R U E B A S:</b>					
<b>Pruebas Unitarias</b>	X	X	X	X	
<b>Pruebas de Integración</b>	X	X	X	X	
<b>Pruebas de Aceptación</b>	-	-	-	-	
<b>Control de Calidad</b>	-	-	-	-	

Luego de la breve descripción realizada entre las metodologías, se presenta el Marco de trabajo SCRUM que permite gestionar el proyecto desde el levantamiento de requerimientos hasta la entrega de productos al cliente, además permite definir roles y responsabilidades a las personas involucradas en el proyecto.

El marco de trabajo Scrum, fue introducido en 1995 por Ken Schwaber y Jeff Sutherland, con la finalidad de gestionar proyectos complejos de cualquier índole. En el Área de Sistemas se utiliza para la gestión de proyectos de desarrollo de software, basado en un trabajo constante, iterativo e incremental. SCRUM no es una Metodología Ágil completa, pues indica cómo debe realizar el desarrollo de un proyecto (organización, roles y herramientas de trabajo).

Pero no indica que entregables se debe presentar en cada una de sus etapas, permitiendo adaptarlo al tipo de proyecto y las necesidades que se presenten, es por eso que en el presente proyecto se define a Scrum como un Marco de Trabajo y no como una Metodología. Scrum propone realizar un proceso iterativo e incremental en donde las iteraciones (Sprints) no superen las 4 semanas, de esta manera cumplir con los nuevos requerimientos y poder entregar un prototipo funcional al término de cada sprint.

### **3.3.1 Roles**

Scrum propone organizar a las personas que van a intervenir en el desarrollo del proyecto en varios roles que se describen a continuación:

#### **a. Dueño de Producto (ProductOwner)**

Es la única persona encargada de representar al cliente, usuarios del sistema y a todas aquellas personas interesadas en el producto, decide sobre sus funcionalidades y características.

#### **b. Scrum Master**

El Scrum Master es el encargado de facilitar el ambiente de trabajo para el Scrum Team, además es quien vela porque los principios de Scrum se cumplan en todo momento sin protagonizar el papel de líder dentro del grupo.

### c. Scrum Team

El Scrum Team es el encargado de desarrollar el producto en su totalidad. A este equipo lo conforman varias personas de diferente especialización, aquí se encuentran analistas, diseñadores, arquitectos, testers, programadores y demás. Se caracterizan por la auto-organización y el compromiso hacia el producto

#### 3.3.2 Herramientas de Trabajo

Para definir los requisitos y las tareas del producto a desarrollar, Scrum propone realizar los siguientes artefactos que se muestran en la Figura 3.4:

##### a. Historia de usuario

HISTORIA DE USUARIO 001-002	
Enunciado de la Historia	
Rol	Administrador
Característica/ Funcionalidad	Necesito agregar rol(es) a un usuario
Razón / Resultado	Con el objetivo de asignar determinados permisos a los usuarios
Estimación	4 horas
Prioridad	2
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
Título	Asignar rol a usuario
Contexto	De una lista de roles se debe seleccionar uno , de similar forma el usuario
Evento	Clic botón Registrar
Comportamiento Esperado	Por cada rol que se le asigne al usuario debe existir un registro. El usuario debe contar con los permisos que el rol asignado le permita.

Figura 3.4 Ejemplo Historia de Usuario

Las historias de usuario representan las necesidades del sistema, expresadas de forma clara en lenguaje común del usuario y sin describir cómo se va a realizar. Una historia de usuario debe cumplir con las siguientes características:

- Deben ser independientes entre sí.
- Deben poseer un identificador.
- Cada historia de usuario se divide en dos partes, el enunciado y los criterios de aceptación.

- **El enunciado de la historia de usuario**

Está compuesto por el rol de usuario, la descripción de la funcionalidad y el resultado esperado, elementos que se describen a continuación:

**Ejemplo:** *Yo como administrador del sistema, necesito visualizar el reporte de presupuesto de la obra con la finalidad de conocer la cantidad de dinero que se va a utilizar.*

- **Los criterios de aceptación**

Describe a detalle el comportamiento esperado por el sistema con respecto al enunciado, debiendo tomar en cuenta excepciones y casos específicos que se pueden presentar.

Es recomendable no tener más de 4 criterios de aceptación en una historia de usuario, porque el tiempo de desarrollo podría superar el sugerido por Scrum. Para superar este problema se recomienda dividir dichos criterios, obteniendo varias historias de usuario, con un tiempo de desarrollo y complejidad menor.

**Ejemplo:** *Si una categoría de trabajadores se encuentra registrada y se pretende registrar nuevamente la misma, el sistema deberá mostrar el siguiente mensaje de error “La categoría que desea ingresar ya se encuentra registrada”.*

### b. Backlog del Producto

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	003
Rol	Usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito generar un análisis de precios unitarios
Razón / Resultado	Con la finalidad de obtener el valor ofertado de cada rubro
Estimación	4 semanas
Prioridad	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
Escenario 1	
Título	Generar Análisis de Precios Unitarios
Contexto	El sistema genera un análisis de precios unitarios de cada rubro con los elementos que intervienen en cantidad y precio
Evento	Clic módulo APU
Comportamiento Esperado	El sistema despliega una plantilla de análisis de precios unitarios.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	004
Rol	usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito seleccionar los rubros que van a intervenir en la construcción de la obra
Razón / Resultado	Con la finalidad de determinar el alcance de la obra a construir, plantear un presupuesto y una planificación para su construcción.
Estimación	4 semanas
Prioridad	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
Escenario 1	
Título	Proyecto
Contexto	El sistema debe permitir crear un proyecto, que contendrá los rubros a utilizarse en la construcción de la obra civil.
Evento	Clic en el botón crear proyecto
Comportamiento Esperado	El sistema almacenará la obra civil representada como un proyecto de construcción, mediante el cual se puede obtener un presupuesto.

Figura 3.5 Ejemplo Backlog del Producto

Es una lista de historias de usuario con su respectiva prioridad, tiempo estimado, estado, granulidad y criterios de aceptación. Este listado es dinámico, es decir, permite la inclusión, modificación o eliminación de cada una de las historias por parte del Product Owner.

- **Priorización de ítems en Backlog del Producto**

La priorización de los ítems en el Backlog del Producto se lo realiza mediante acuerdos entre el Product Owner y el Scrum Team, cuya base se apoye en:

- Beneficios de implementar una funcionalidad.
- Riesgos de implementarla.
- Costo de posponer su implementación
- Verificar que los intereses del negocio se cumplan.
- El valor agregado que posee una funcionalidad con respecto a la competencia.

- **Estimación de esfuerzo**

Esta viene dada sobre todo en la experiencia adquirida por los miembros del Scrum Team en proyectos anteriores, basándose en tiempos y recursos utilizados para tareas de similar dificultad.

Se realizan estimaciones sobre los requisitos prioritarios, para evitar la pérdida de tiempo y estimaciones innecesarias, efectuando así el desarrollo de lo más importante.

- **Granulidad de los ítems**

La granulidad hace referencia al nivel de detalle que se ha podido alcanzar al explicar una tarea o requerimiento, esta puede ser de 3 tipos granulidad baja, media o alta. Los ítems que tienen granulidad baja, pueden ser concluidos con mayor rapidez y con un menor esfuerzo, mientras que los ítems que tienen granulidad alta y media se los denomina “Temas” y deben ser divididos en pequeñas tareas, a fin de cumplir cada una de ellas en máximo un día de trabajo.



**Figura 3.6 Granulidad**

Para el presente proyecto se han definido los siguientes parámetros, con el objetivo de medir la granulidad:

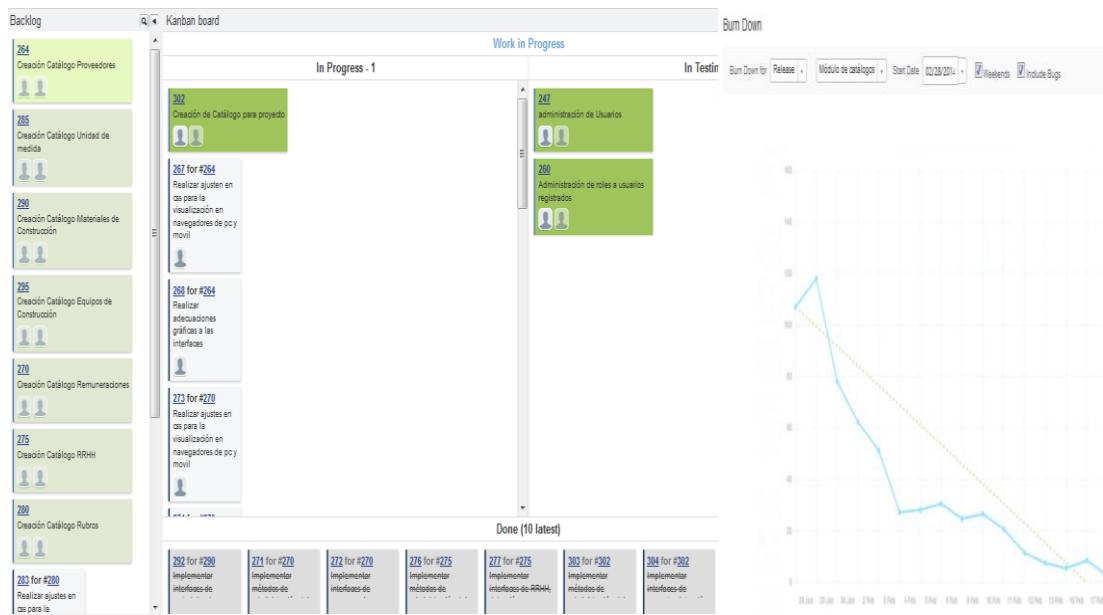
**Tabla 3.4**

**Determinación de Granulidad**

<b>GRANULIDAD</b>	
<b>TIPO</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO DE HISTORIA</b>
Alta	Mayor a 16 horas
Media	Mayor a 8 horas y Menor a 16 horas
Baja	Menor a 8 horas

### c. Backlog del sprint

El Backlog de Sprint es el listado de historia de usuario tomadas del Backlog del producto con el objetivo de ser desarrolladas en el presente sprint. Para lograr el desarrollo de las historias de usuario es necesario dividir cada una de estas en tareas que puedan ser realizadas en un tiempo máximo de una jornada previamente establecida. Se representa con un tablero dividido en 4 columnas (pendientes, realizándose, en pruebas, realizadas) en donde se deberá colocar las historias de usuario del sprint según corresponda. Además al final de este tablero debe existir un gráfico “Burn Down” que indica cuál es el esfuerzo que el proyecto ha demandado y con esto tener una idea del esfuerzo faltante.



### Figura 3.7 Tablero de Backlog del sprint - Gráfico Burn Down

Cada tarea debe ser asignada a un miembro del equipo, en la que se incluya el esfuerzo y el tiempo estimado de desarrollo.

### 3.3.3 Reuniones

Scrum se enfoca en la comunicación interpersonal es por eso que plantea la realización de varias reuniones durante el desarrollo de un sistema. Las que serán descritas a continuación:

#### a. Planificación de sprint

Es realizada por el equipo Scrum al inicio de cada sprint a ser desarrollado, donde se va a establecer que Historias de Usuario se van a elaborar en el Sprint, su estimación y prioridad.

**b. Reunión diaria**

Es una reunión de tiempo corto, recomendada en no más de 30 minutos. Se revisa qué se ha realizado desde la última reunión, que nuevos inconvenientes existen y que se va a implementar.

**c. Revisión de sprint**

El equipo de desarrollo verifica el trabajo finalizado conjuntamente con el Product Owner y se establece correcciones a ser realizadas o la liberación de una nueva versión del sistema.

**d. Retrospectiva de sprint**

En busca de la mejora continua el Scrum Team realiza un breve resumen sobre los sucesos ocurridos en cada iteración, tratando de determinar las causas de sus aciertos y fracasos, de esta manera incrementar la productividad y motivación del equipo Scrum.

## CAPÍTULO 4

# DESARROLLO DEL SISTEMA

Para iniciar el desarrollo del proyecto se ha propuesto realizar un sprint dedicado al levantamiento de requerimientos para determinar su alcance y la planificación a seguir

### 4.1 SPRINT 0: Planificación de sprints

En esta etapa se determina cuáles son los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, los recursos necesarios y el producto final que se obtendrá.

#### 4.1.1 Backlog de sprint

Los productos a entregar en este sprint son los siguientes:

- a. Backlog del producto
- b. Flujo de negocio
- c. Definición de módulos en el sistema
- d. Planificación de sprints
- e. Recurso humano necesario para el desarrollo
- f. Arquitectura candidata.

##### a. Backlog de producto

Las historias de usuario presentadas en este Backlog del producto poseen una granulidad alta, lo que quiere decir que son funcionalidades macro del sistema.

**Tabla 4.1****Backlog del Producto**

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	TEC
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito Implementar la arquitectura candidata del Sistema
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de tener el soporte necesario para el desarrollo e implementación del Sistema
<b>Estimación</b>	62 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Implementar Arquitectura candidata
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir la implementación de componentes necesarios, para el desarrollo óptimo del sistema.
<b>Evento</b>	Implementar arquitectura
<b>Comportamiento Esperado</b>	Tener todos los componentes necesarios, para que el desarrollo del sistema se lo realice de forma eficaz.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	001
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito que el acceso a la información del sistema sea asegurado por un usuario y una contraseña.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de salvaguardar la información almacenada en el sistema
<b>Estimación</b>	26 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	El registro de los usuarios
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir registrar nuevos usuario mediante un formulario que permita guardar sus datos personales, de localización, contacto, y acceso al sistema.
<b>Evento</b>	clic en el botón crear nuevo usuario
<b>Comportamiento Esperado</b>	Registrar los nuevos usuarios para el sistema, con su información correspondiente.

Continúa →

<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	002
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar, modificar, consultar y eliminar catálogos de información para proveedores, unidad de medida, materiales de construcción, rubros, contratista y las categorías necesarias.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener información actualizada para la construcción de obras civiles.
<b>Estimación</b>	92 horas
<b>Prioridad</b>	2 y 3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Proveedores
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de proveedores actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú proveedores
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de la información del catálogo de proveedores
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Materiales de Construcción
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de materiales de construcción actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú materiales
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de materiales de construcción
<b>Escenario 3</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Contratistas
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de Contratistas actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú contratista
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de contratistas
<b>Escenario 4</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Unidades de Medida
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de unidad de medida y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú unidad de medida
Continúa →	

<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de unidad de medida
<b>Escenario 5</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Rubros
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de Rubros actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú rubro
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de rubros
<b>Escenario 6</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Materiales de Construcción por Proveedor
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de materiales de construcción por proveedor actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú materiales por proveedor
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de materiales de construcción por proveedor
<b>Escenario 7</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar la información de mano de obra.
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado del recurso humano que interviene en las obras civiles, junto a su remuneración.
<b>Evento</b>	clic en el menú mano de obra
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de mano de obra
<b>Escenario 8</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Equipos
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de equipos actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú equipo
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de equipos
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	003
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito generar un análisis de precios unitarios
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el valor ofertado de cada rubro
<b>Estimación</b>	60 horas
<b>Prioridad</b>	4
	<b>Continúa →</b>

<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Generar Análisis de Precios Unitarios
<b>Contexto</b>	El sistema genera un análisis de precios unitarios de cada rubro con los elementos que intervienen en cantidad y precio
<b>Evento</b>	Clic módulo APU
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega una plantilla de análisis de precios unitarios.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	004
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito seleccionar los rubros que van a intervenir en la construcción de la obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de determinar el alcance de la obra a construir, plantear un presupuesto y una planificación para su construcción.
<b>Estimación</b>	32 horas
<b>Prioridad</b>	5
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Proyecto
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir crear un proyecto, que contendrá los rubros a utilizarse en la construcción de la obra civil.
<b>Evento</b>	Clic en el botón crear proyecto
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema almacenará la obra civil representada como un proyecto de construcción, mediante el cual se puede obtener un presupuesto.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	005
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito Generar un presupuesto de obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener un valor del presupuesto que va a tener la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Presupuesto
<b>Contexto</b>	El sistema genera presupuesto global de la obra,
<b>Evento</b>	Clic en el botón generar presupuesto
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un reporte con los rubros utilizados en la obra civil.
	<b>Continúa →</b>

<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	006
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito generar el cronograma de la obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el registro de actividades, costo y control del tiempo de la construcción de la obra.
<b>Estimación</b>	22 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cronograma
<b>Contexto</b>	Generar el Cronograma valorado de la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Cronograma
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega el cronograma de la obra, donde se tiene el porcentaje, el costo de cada rubro, y el tiempo en el que se va a ejecutar
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	007
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar los avances de la obra mediante planillas
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de llevar un control de los rubros que se van ejecutando y el valor económico que representan
<b>Estimación</b>	56 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Anticipos
<b>Contexto</b>	Registrar anticipos generados en la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar anticipo
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema almacena los anticipos generados
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Planillaje
<b>Contexto</b>	Generar planillas de la Obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un formulario con la planilla de la obra
<b>Escenario 3</b>	
<b>Título</b>	Reporte de avance de obra
<b>Contexto</b>	Una vez registrado el cronograma y planillaje de la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón reporte
<b>Comportamiento Esperado</b>	Reporte que permita evidenciar cual ha sido la planificación y avance.
	<b>Continúa →</b>

<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	008
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito generar reajuste de precios
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de calcular nuevos valores que influyen en la construcción de la obra.
<b>Estimación</b>	48 horas
<b>Prioridad</b>	9
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Reajuste de Precios
<b>Contexto</b>	Realizar el Cálculo de reajuste mediante una fórmula polinómica para los diferentes ítems que influyeron en su valor.
<b>Evento</b>	Modificar los precios que se requieren
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema realiza el reajuste automáticamente dependiendo de la variación en los valores de los ítems que se requiere
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	009
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito Ingresar Información Inicial de Catálogos en el Sistema
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de utilizar la información de los catálogos que se requiere para la construcción de las diferentes obras civiles.
<b>Estimación</b>	52 horas
<b>Prioridad</b>	10
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Carga inicial de información
<b>Contexto</b>	Descargar la plantilla para subir información de los catálogos en el sistema
<b>Evento</b>	Clic en el menú Carga inicial de información
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite descargar una plantilla Excel en la que se debe llenar la información de los catálogos, acorde a los datos expuestos en la plantilla.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Carga inicial de información
<b>Contexto</b>	Cargar una plantilla con información de los siguientes catálogos, con sus categorías correspondientes: - Mano de obra, Equipo, Unidad de medida, Proveedores, Material, Rubro.

Continúa →

<b>Evento</b>	Clic en el menú Carga inicial de información
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite cargar la información de los catálogos desde una plantilla Excel.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	010
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito utilizar plantillas Excel para exportar los datos del APU a un archivo Excel.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de exportar la información del Análisis de precios unitarios en archivos Excel acorde a las plantillas creadas por el usuario.
<b>Estimación</b>	36 horas
<b>Prioridad</b>	11
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Exportar Apu's
<b>Contexto</b>	Generar Plantillas de Apu's para exportar a Excel
<b>Evento</b>	Clic en el módulo del APU
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite descargar el(los) análisis de precios unitarios a Excel, de acuerdo a la plantilla que el usuario especifique.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	011
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo del porcentaje de costos indirectos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el porcentaje de costos indirectos que se va a incluir en la obra.
<b>Estimación</b>	24 horas
<b>Prioridad</b>	12
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de Costos Indirectos
<b>Contexto</b>	Registrar valor de los campos requeridos para calcular el porcentaje de costos indirectos
<b>Evento</b>	Clic en el módulo de Catálogos
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite ingresar el valor correspondiente a los costos indirectos en los campos especificados, y se calcula automáticamente el porcentaje que va a incluirse en la obra.

### a. Flujo de negocio

En base al Backlog del producto se ha logrado identificar el flujo del negocio que se desea implementar que se presenta a continuación:



**Figura 4.1 Flujo de negocio**

## Descripción del flujo del negocio

- **Especificaciones técnicas:** Es el análisis preliminar de la obra civil, que realizan los Ingenieros, Arquitectos y demás personas afines a la construcción. Este análisis contiene la especificación de los elementos a ser construidos, sus características técnicas, limitaciones, y los medios necesarios para ejecutar un proyecto de obra civil.
- **Rubros:** Son ítems técnicos a construir y que en conjunto constituyen la obra civil.
- **Análisis de precios unitarios:** Es un método de cálculo que consiste en la estimación de los costos de todos los elementos de cada uno de los rubros que integran la obra civil. El costo sumado de estos elementos genera un subtotal, denominado costo directo del rubro; a este se le añade el costo indirecto, como porcentaje, dando como resultado el valor ofertado del rubro.

Para cada rubro se especificará que elementos y en qué cantidad intervienen.

El análisis de precios unitarios contiene los siguientes elementos:

- **Costos directos:**
  - Equipo
  - Mano de Obra
  - Materiales de Construcción
  - Transporte
- **Costos indirectos**
  - Administración
  - Seguros
  - Impuestos
  - Imprevistos
  - Utilidad.

- **Proyecto:** Es la figura que se le da a una obra civil, de la cual se obtiene el presupuesto, cronograma, planillaje y reajuste de precios.
- **Presupuesto:** Es el costo total de una obra civil en base a los rubros que la conforman.
- **Cronograma:** Permite la planificación y control de actividades, tiempo y costos a desarrollar en la construcción de la obra civil.
- **Planillaje:** Es el detalle de lo ejecutado en cada período en una obra. Ese detalle se refiere a la cantidad de cada rubro ejecutado y el costo también ejecutado.
- **Reajuste de precios:** Es la variación de costo sobre los elementos que conforman los rubros, la variación se puede dar en el transcurso de la obra. Los costos se regulan y establecen mediante índices estimados de variación de acuerdo a las leyes vigentes.

#### **b. Módulos del Sistema**

**Módulo de Administración de Usuarios:** Encargado de la administración de los usuarios y permisos sobre el sistema.

**Módulo de Catálogos:** Contiene los elementos que intervienen en la construcción de una obra civil:

- Proveedores.
- Unidades de medida
- Mano de Obra
- Equipo
- Proyecto
- Rubros

**Módulo de Análisis de Precios Unitarios (APU):** permite realizar el Análisis de Precios Unitarios correspondiente a los rubros que intervienen en la construcción de una obra civil, con el objetivo de obtener el valor unitario del rubro.

**Módulo de Presupuesto:** Es el valor ofertado para realizar la construcción de la obra, el mismo se conforma por el costo directo (Suma del costo de los rubros) más el costo indirecto

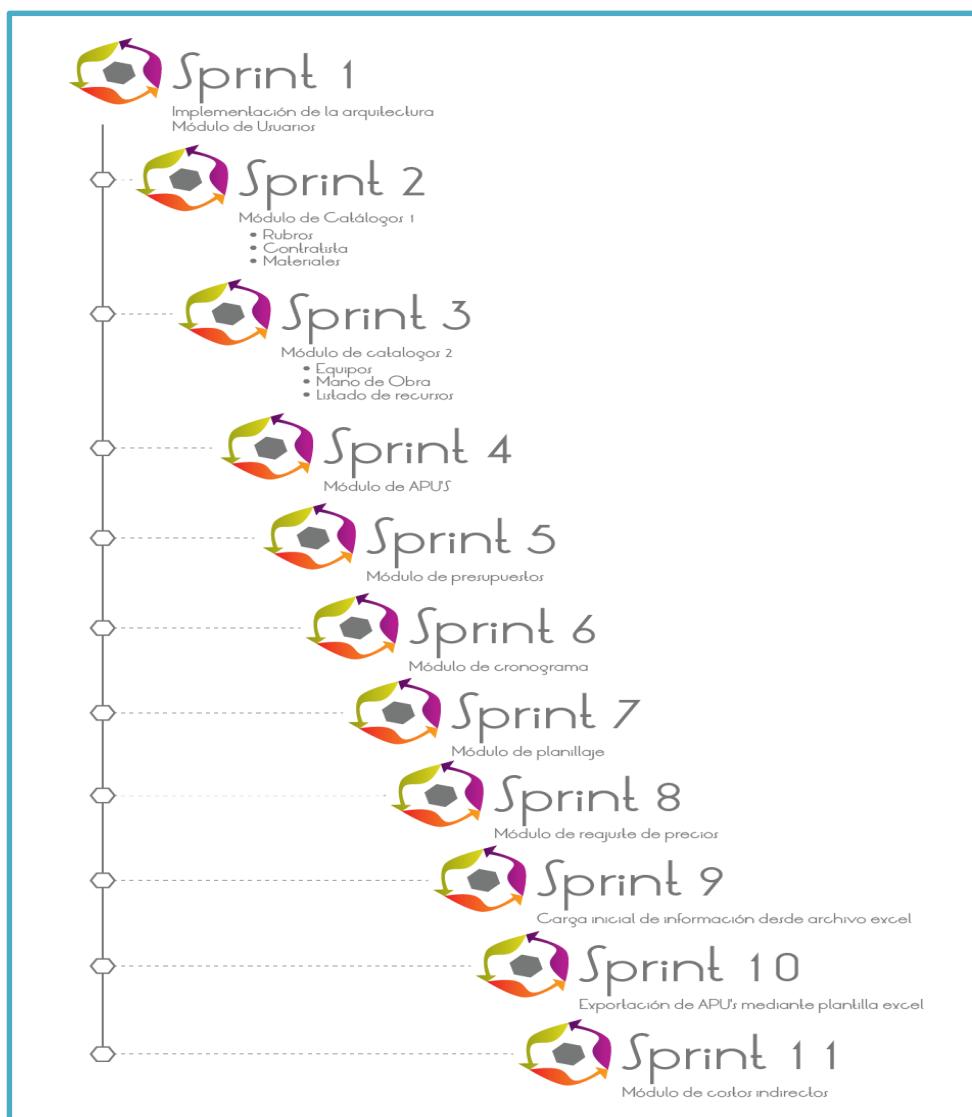
**Módulo de Cronograma:** Pensado para organizar, planificar y controlar las tareas a realizar en la construcción de la obra

**Módulo de Planillaje:** permite obtener un reporte sobre las actividades realizadas, los recursos empleados y el tiempo utilizado en base al cronograma del proyecto

**Módulo de Reajuste de Precios:** permite realizar un reajuste de precios dependiendo de la normativa vigente.

### c. Planificación de Sprints

A continuación se detalla los sprints que forman parte del proyecto, según la metodología adoptada.



**Figura 4.2 Planificación de sprints**

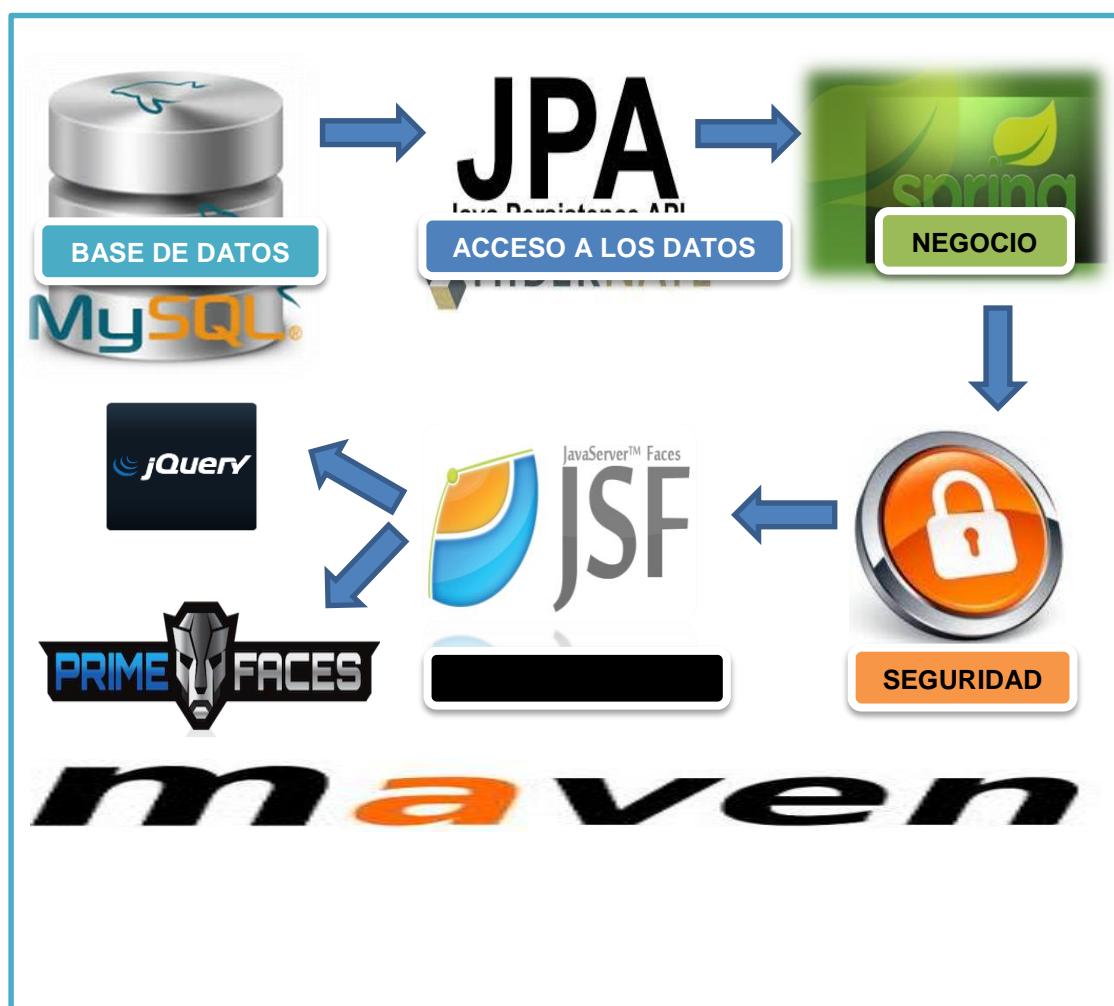
**d. Recurso humano necesario para el desarrollo**

**Tabla 4.2**

**Descripción del Talento Humano**

ROL	NOMBRE	CARGO
<b>Product Owner</b>	Ricardo Durán Marco Vergara	Ing. Civil Ing. Civil
<b>Scrum Master</b>	José Luis Cayo	Desarrollador
<b>Team</b>	Jhonatan Simbaña José Luis Cayo	Desarrollador Desarrollador

**e. Arquitectura Candidata**



**Figura 4.3 Arquitectura Candidata**

Con el objetivo de realizar un sistema flexible a los cambios y avances tecnológico se ha planteado la siguiente arquitectura multicapas:

- Almacén de Datos (MySQL).
- Capa de acceso a datos (Hibernate - JPA).
- Capa de lógica de negocio (Spring 3)
- Capa de seguridad (Spring Security 3)
- Capa de presentación (JSF 2 - Primefaces - JQuery 1.9 - media query).

La ventaja de emplear una arquitectura de este tipo es la flexibilidad para agregar, modificar o eliminar funcionalidades al sistema; en contraposición se incrementa el esfuerzo para integrar estas n capas, es por eso que se usó el gestor de proyectos MAVEN, que permite relacionar las n capas utilizadas mediante la jerarquía de proyectos.

### **Descripción de las herramientas a utilizar**

#### **Mysql:**

“Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, que permitirá almacenar y administrar los datos que genera el sistema, como rubros, materiales, proveedores, usuarios, entre otros; Este gestor de base de datos posee un esquema de licenciamiento dual( GNU GPL y privativo)”. (Wikipedia, 2013)

Para el presente proyecto se usará el licenciamiento GNU GPL en su versión 5.5.

#### **Maven:**

“Es una herramienta para la gestión y construcción de proyectos Java, se encuentra basada en el principio de reutilización de código y la filosofía de estandarización en la construcción de los proyectos” (Maven, 2013). De esta manera simplifica la integración de los n subproyectos (capas) dentro de un proyecto padre, además de poseer un repositorio centralizado de librerías y dependencias para el desarrollo del sistema.

## **JPA (Java Persistence API)**

“Es un API de persistencia desarrollado para estandarizar el proceso de Mapeo entre las bases de datos relacionales y los objetos en la programación, denominado Mapeo Objeto Relacional (ORM), para la plataforma Java EE”. (Wikipedia, 2013).

Con la implementación de este API, se mantiene en todo momento las ventajas que provee la programación orientada a objetos (POO).

## **Hibernate**

”Es un framework pensado para solventar el problema de Mapeo Objeto Relacional; este framework se encarga de generar las sentencias SQL para la comunicación entre la base de datos y el código fuente. Hibernate implementa el API de JPA para dar flexibilidad en portabilidad de las aplicaciones”. (Jboss, 2013).

## **Spring**

En la definición de Spring se encontró lo siguiente:

Es un framework enfocado en principios de Ingeniería de software como Inversión de Control (IOC), que permite mediante un ligero cambio de configuración, alterar el comportamiento del sistema. Es una suite de componentes (framework) que puede abarcar todas las capas que un sistema software utilice, desde la obtención de los datos hasta su presentación al usuario final.

Este framework es considerado como un sustituto o inclusive un complemento al modelo EJB (Enterprise Java Bean). (Spring Source, 2013)

## **Spring-Security**

En la definición de Spring-Security se encontró lo siguiente:

Es un framework de la suite SPRING permite administrar la seguridad del sistema, tanto en la autenticación como en la autorización, basándose en clases proxy's para interceptar cualquier acción.

Brinda seguridad tanto a nivel de permisos de usuario por archivos o inclusive acceso a métodos con unas pocas configuraciones XML. (Spring Source, 2013).

## **JSF 2.0**

En la definición de JSF 2.0 se encontró lo siguiente:

Es un framework para aplicaciones Java basadas en la web, enfocado en realizar interfaces de usuario separadas de la lógica del negocio, para mantener la modularidad del sistema.

En cuanto al desarrollo es muy flexible, permitiendo crear componentes que se adapten a nuestras necesidades. (Java Server Faces, 2013)

## **Jquery**

En la definición de JSF 2.0 se encontró lo siguiente:

Es una librería JavaScript rápida, pequeña y rica en características, que permite cambiar el DOM de nuestra página web según nuestra conveniencia, con unas pocas líneas de código. La principal ventaja es que su ejecución no depende del servidor, sino más bien del cliente que visualice dicha página web.

Además permite generar componentes web dinámicos para obtener una interfaz de usuario, personalizada. (Jquery, 2013)

## Primefaces

“Primefaces es una librería de componentes visuales para JSF, que facilitan la creación de las interfaces de usuario; se encuentra basado en JQuery esto permite que sus componentes sean rápidos y personalizados”. (Slideshare, 2013).

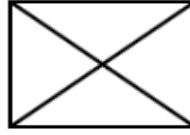
En la arquitectura presentada, se muestran los diferentes elementos que intervendrán en el sistema, desde el almacenamiento de datos hasta los componentes gráficos que se encontrarán en la interfaz de usuario. Como se puede apreciar el presente proyecto se encuentra basado en la integración de varios frameworks y librerías que facilitan y reducen el tiempo de desarrollo de un sistema software.

## Propuesta de interfaz del sistema

Acceso al sistema:

Diseño de la pantalla principal de los menús de opciones:

### LOGIN SISTEMA



Logo

Nombre de Usuario:

Contraseña:

**Ingresar**

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there is a header with a logo, user information (Nombre usuario, Rol usuario), and a 'Finalizar Sesión' button. Below the header is a horizontal navigation bar with tabs: Inicio, Aministración, Catálogos, Recursos, APU, and Mis Proyectos. The 'Aministración' tab is currently active. Under the 'Aministración' tab, there is a sub-menu with several items: Usuarios, Rol por Usuario, Carga inicial de información, Material de Construcción, Análisis de Precios Unitarios, and Proyecto. The 'Rol por Usuario' item has a dropdown menu with three options: Contratista, Mano de Obra, and Equipo. The 'Material de Construcción' item has a dropdown menu with three options: Unidad de Medida, Material de Construcción, and Material por Proveedor. The 'Equipo' item has a dropdown menu with two options: Equipo and Mano de Obra. The 'Mano de Obra' item has a dropdown menu with two options: Categoría Material and Material de Construcción. The 'Rubro' item has a dropdown menu with two options: Categoría Rubro and Rubro. The 'Configuración de Remuneraciones' item is also listed under the 'Aministración' tab. On the left side, there is a vertical sidebar with links: Estructura Ocupacional, Categoría Ocupacional, and Configuración de Remuneraciones. The 'Mano de Obra' link is highlighted with a blue border.

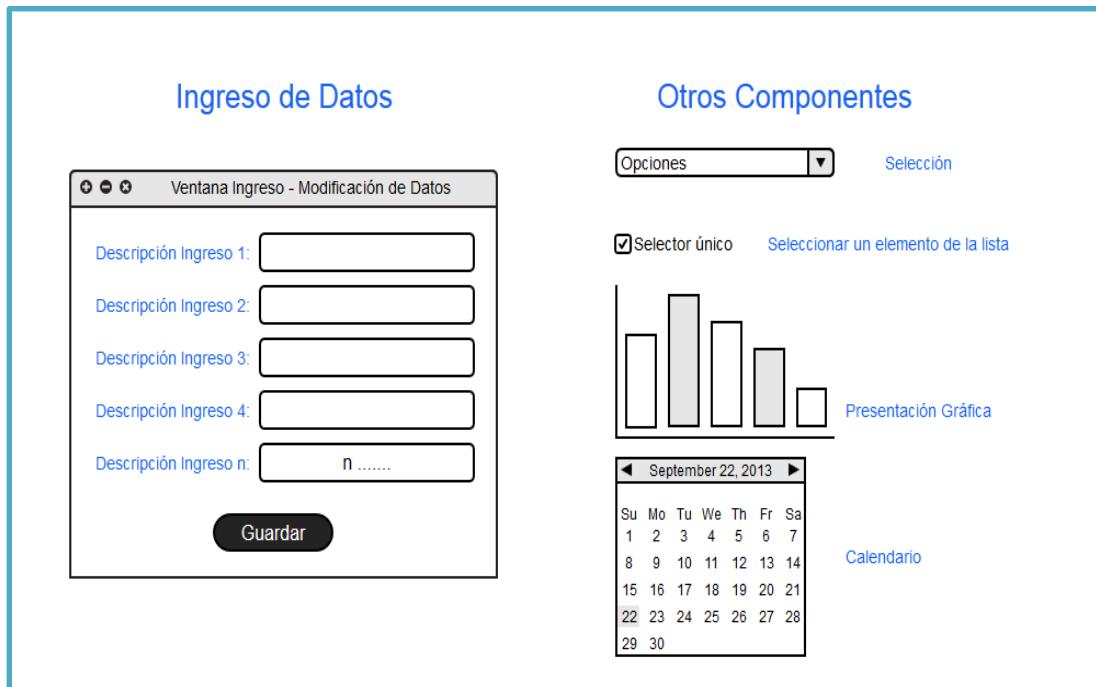
### Diseño de la pantalla de búsquedas

The screenshot shows a search results page. At the top, there is a header with a logo, user information (Nombre usuario, Rol usuario), and a 'Finalizar Sesión' button. Below the header is a horizontal navigation bar with tabs: Inicio, Aministración, Catálogos, Recursos, APU, and Mis Proyectos. The 'Aministración' tab is currently active. Below the navigation bar, there is a search bar labeled 'Nombre de la Tabla' with a 'Buscar' button and a clear icon. The main content area contains a table with four columns: Título 1, Título 2, Título n ...., and Link Adicional. The table has five rows with the following data:

▼ Título 1	▼ Título 2	▼ Título n ....	Link Adicional
Descripción 1	Descripción 2	Descripción 3	<input type="checkbox"/>
Descripción 4	Descripción 5	Descripción 6	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción 7	Descripción 8	Descripción 9	<input type="radio"/>
Descripción n.....	Descripción n.....	Descripción n.....	<input type="radio"/>

At the bottom of the page, there are navigation icons for back, forward, and search, followed by the number '1' inside a circle, indicating the current page. Below these icons, the text 'Paginación de Resultados' is displayed.

## Diseño de la pantalla de ingreso, modificación de datos y Componentes



## 4.2 SPRINT 1

### 4.2.1 Backlog del Sprint 1

**Tabla 4.3**

**Backlog Arquitectura Candidata**

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	TEC
Rol	Desarrollador
Característica/ Funcionalidad	Necesito Implementar la arquitectura candidata del Sistema
Razón / Resultado	Con la finalidad de tener el soporte necesario para el desarrollo e implementación del Sistema
Estimación	62 horas
Prioridad	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
Título	Implementar Arquitectura candidata
Contexto	El sistema debe permitir la implementación de componentes necesarios, para el desarrollo óptimo del sistema.
	<b>Continúa →</b>

<b>Evento</b>	Implementar arquitectura
<b>Comportamiento Esperado</b>	Tener todos los componentes necesarios, para que el desarrollo del sistema se lo realice de forma eficaz.

**Tabla 4.4****Backlog Sprint 1 Módulo: Administración de Usuarios**

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	001
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito que el acceso a la información del sistema sea asegurado por un usuario y una contraseña.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de salvaguardar la información almacenada en el sistema
<b>Estimación</b>	26 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	El registro de los usuarios
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir registrar nuevos usuarios mediante un formulario que permita guardar sus datos personales, de localización, contacto, y acceso al sistema.
<b>Evento</b>	clic en el botón crear nuevo usuario
<b>Comportamiento Esperado</b>	Registrar los nuevos usuarios para el sistema, con su información correspondiente.

**Implementación de la Arquitectura Candidata:**

Con el objetivo de brindar un producto de calidad se crea historias técnicas de usuario, y se encuentran priorizadas por su secuencia de acción desde la capa de acceso a datos hasta la capa de presentación.

**Tabla 4.5****Historias de Usuario Técnicas (TEC-001)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-001	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar la capa de acceso a la información ubicada en una base de datos MySQL
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente al sistema que se encuentra almacenada en la base de datos
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Capa de acceso a los datos, configuración de Spring y JPA
<b>Contexto</b>	Se debe crear un proyecto MAVEN que cumpla las funciones de capa de acceso a la información, implementar y configurar el Framework Spring para la conexión a la base de datos MySQL utilizando el API JPA
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Establecer la conexión con la base de datos

**Tabla 4.6****Historias de Usuario Técnicas (TEC-002)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-002	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito configurar el framework Hibernate en la capa de acceso a la información ubicada en una base de datos
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente al sistema que se encuentra almacenada en la base de datos
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	2

Continúa →

Criterios de Aceptación	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Configuración de Hibernate con JPA
<b>Contexto</b>	Se configurará el framework Hibernate para su funcionamiento con JPA y Spring
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Generar consultas SQL dinámicas por medio de la gestión de Hibernate y JPA

**Tabla 4.7****Historias de Usuario Técnicas (TEC-003)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-003	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar interfaces y clases de conexión con la base de datos
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente al sistema que se encuentra almacenada en la base de datos
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Crear interfaces y clases DAO
<b>Contexto</b>	Crear paquetes, archivos e interfaces que permitan la conexión genérica y especializada a la base de datos
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Crear la estructura de archivos para la conexión a la base de datos. Crear archivos genéricos con el API JPA

**Tabla 4.8****Historias de Usuario Técnicas (TEC-004)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-004	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar una capa de negocios
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente a las reglas de negocio del sistema.
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	4
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Capa de negocios y configuración de Spring
<b>Contexto</b>	Se debe crear un proyecto MAVEN que cumpla las funciones de capa de y configurar el Framework Spring como integrador y creador de beans.
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Mantener una administración de beans regulada por un framework

**Tabla 4.9****Historias de Usuario Técnicas (TEC-005)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-005	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar logs (mensajes de información, error, warnings) del sistema, en la capa de negocios.
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente a las reglas de negocio del sistema
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	5
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Implementar la librería log4j
Continúa →	

<b>Contexto</b>	Se debe mantener un log(mensajes) de sucesos en las transacciones realizadas por el sistema en la capa de acceso a la información
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Mostrar logs de sucesos

**Tabla 4.10**  
**Historias de Usuario Técnicas (TEC-006)**

<b>HISTORIA DE USUARIO TEC-006</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito crear la estructura de archivos para almacenar la lógica del negocio y verificar conexión con la capa de acceso a la información
<b>Razón / Resultado</b>	Administrar la información correspondiente a las reglas de negocio del sistema
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Estructura de archivos para la capa de negocio
<b>Contexto</b>	Crear paquetes que permitan almacenar los archivos correspondientes a la lógica del negocio y comprobar la conexión de estos con la capa de acceso a la información
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Crear la estructura de archivos para la lógica de negocios con conexión a la capa de acceso a la información

**Tabla 4.11**

**Historias de Usuario Técnicas (TEC-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO TEC-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/</b>	Necesito crear una capa
	Continúa →

<b>Funcionalidad</b>	de presentación implementando el Framework JSF 2
<b>Razón / Resultado</b>	Crear interfaces de usuario
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Capa de presentación y configuración de JSF2 con Spring
<b>Contexto</b>	Se debe crear un proyecto MAVEN que cumpla las funciones de capa de presentación, se configurará el framework JSF 2 para que interactúe con Spring y sea el encargado de administrar las páginas web del sistema
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Administrar las páginas HTML mediante un framework para acelerar su desarrollo

**Tabla 4.12****Historias de Usuario Técnicas (TEC-008)**

<b>HISTORIA DE USUARIO TEC-008</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar el componente Primefaces, para los estilos web en la capa de presentación
<b>Razón / Resultado</b>	Crear interfaces de usuario
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Integración de Primefaces
<b>Contexto</b>	Se debe acoplar el componente Primefaces a JSF2
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Manejar componentes JSF con estilos y eventos prediseñados

**Tabla 4.13****Historias de Usuario Técnicas (TEC-009)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-009	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar eventos especiales mediante el uso de la librería jQuery
<b>Razón / Resultado</b>	Crear eventos especiales en la capa de presentación
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	9
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Implementar la librería jQuery
<b>Contexto</b>	Se integrará la librería JavaScript jQuery con JSF2
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Manejar eventos especiales JAVASCRIPT en JSF2

**Tabla 4.14****Historias de Usuario Técnicas (TEC-010)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-010	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito asegurar el acceso al sistema mediante el módulo Spring-Security del framework Spring
<b>Razón / Resultado</b>	Acceso al sistema mediante permisos predeterminados
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	10
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Implementar Spring-Security
<b>Contexto</b>	Se debe configurar el módulo Spring-Security para su interacción con JSF2 y Spring
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Mantener control sobre el acceso a las interfaces del sistema

**Tabla 4.15****Historias de Usuario Técnicas (TEC-011)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-011	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar la estructura de archivos que permitan visualizar el ambiente web del Sistema.
<b>Razón / Resultado</b>	Crear interfaces web de presentación
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	11
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Estructura de archivos ambiente web
<b>Contexto</b>	Crear paquetes que permitan almacenar archivos con los recursos (js, css e imágenes), interfaces web y controladores de las interfaces web con los que el sistema contará
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Crear la estructura de archivos para la interfaz web

**Tabla 4.16****Historias de Usuario Técnicas (TEC-012)**

HISTORIA DE USUARIO TEC-012	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar plantillas XHTML que permitan dividir y reutilizar el espacio de trabajo en el navegador web
<b>Razón / Resultado</b>	Maquetar el espacio de trabajo en la navegador web
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	12
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
Continúa →	

<b>Título</b>	Plantillas XHTML
<b>Contexto</b>	Crear el archivo template.xhtml encargado de la definición de secciones en la página web y por cada una de las secciones una plantilla XHTML con su contenido
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	División de la página web mediante plantillas

**Tabla 4.17****Historias de Usuario Técnicas (TEC-013)**

<b>HISTORIA DE USUARIO TEC-013</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Desarrollador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito implementar una librería COMMONS.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad que contenga todas las constantes, y propiedades para desarrollo del Sistema en las diferentes capas.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	13
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Crear proyecto COMMONS
<b>Contexto</b>	Crear un proyecto MAVEN que permita almacenar constantes y funciones globales en el sistema
<b>Evento</b>	
<b>Comportamiento Esperado</b>	Obtener una librería que puede ser integrada con cualquier capa y que contiene las constantes y funciones globales del sistema

## Estructura del Sistema

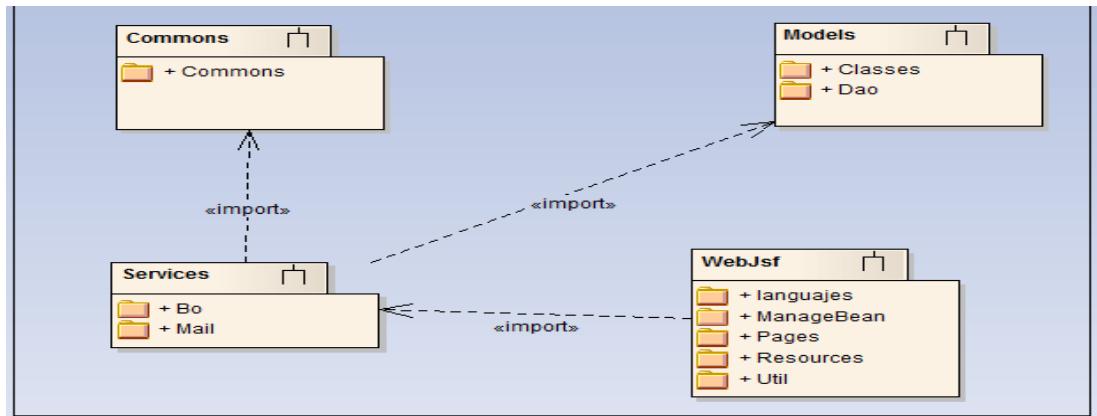


Figura 4.4 Estructura del Sistema

En la figura 4.4 de la estructura del sistema se visualiza 4 subsistemas, los que permiten mantener una estructura ordenada y especializada para cada uno de los subsistemas.

**Subsistema Commons:** Es el subsistema que almacena constantes y funciones comunes para el resto de subsistemas.

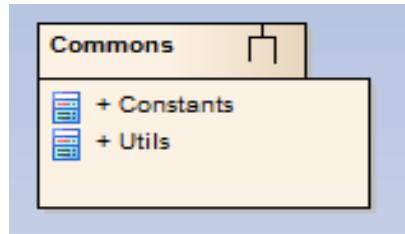


Figura 4.5 Subsistema Commons

**Subsistema Models:** Almacena las “clases” (Wikipedia, 2013), que el sistema utiliza bajo el paradigma de “Programación Orientada a Objetos (POO) “ (Joyanes, 1996), además se encarga de gestionarla información con la base de datos.



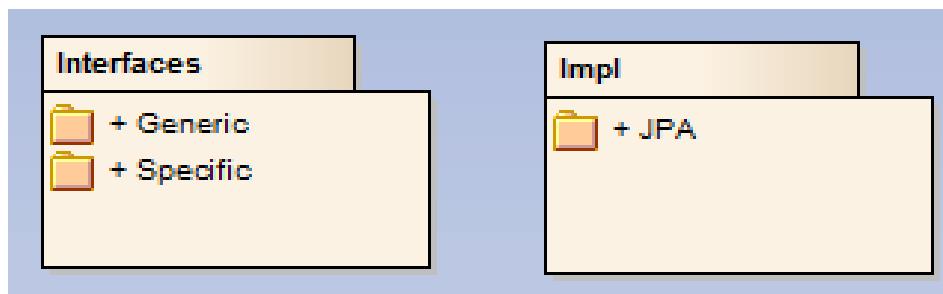
Figura 4.6 Subsistema Models

### Paquete Classes

Contiene las clases que el sistema utiliza.

### Paquete Dao

La comunicación con la base de datos se la realiza mediante Interfaces y su implementación.

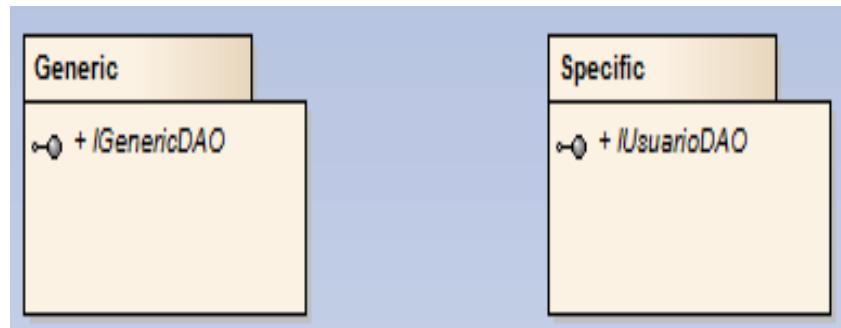


**Figura 4.7 Paquete DAO**

### Paquete Interfaces

Almacena las interfaces con las que el subsistema Models interactuará con el resto de subsistemas. Se ha clasificado en 2 tipos de interfaces

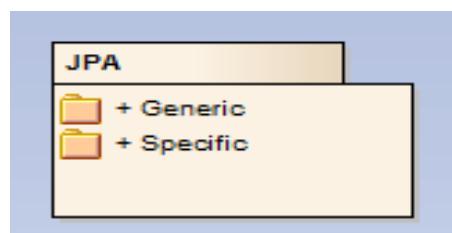
- **Generic:** "Contiene las interfaces que son utilizadas por otras interfaces siguiendo el principio de herencia". (Blogspot, 2012).
- **Specific:** Contiene las interfaces que no son utilizadas por otras interfaces.



**Figura 4.8 Paquete Interfaces**

## Paquete Impl

Con el objetivo de brindar flexibilidad al sistema con respecto a tecnologías de comunicación con la base de datos, se ha creado una estructura de archivos que soporte varias implementaciones por cada una de las interfaces antes definidas. En el proyecto se ha utilizado la tecnología JPA para la comunicación con la base de datos



**Figura 4.9 Paquete Impl**

## Paquete JPA

Para administrar de mejor forma los archivos en el paquete JPA se ha clasificado los archivos en 2 tipos

- **Generic:** “Contiene la implementación de las interfaces genéricas que son utilizadas por otras implementaciones siguiendo el principio de herencia”. (Blogspot, 2012)
- **Specific:** Contiene la implementación de las interfaces que no son utilizadas por otras implementaciones



**Figura 4.10 Paquete JPA**

**Subsistema Services:** Almacena los archivos java correspondientes a la lógica de negocios y gestiona el envío de emails.

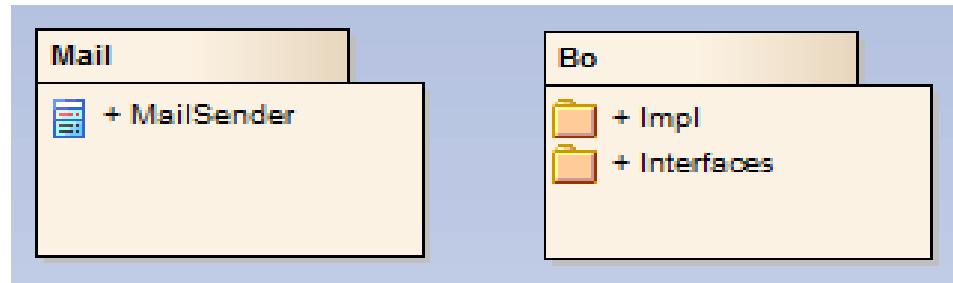


Figura 4.11 Subsistema Services

### Paquete Mail

Contiene las clases que se encargan de la gestión de emails en el sistema.

### Paquete Bo

Encargado de gestionar la lógica de negocio del sistema, se encuentra dividido en 2 paquetes.



Figura 4.12 Paquete BO

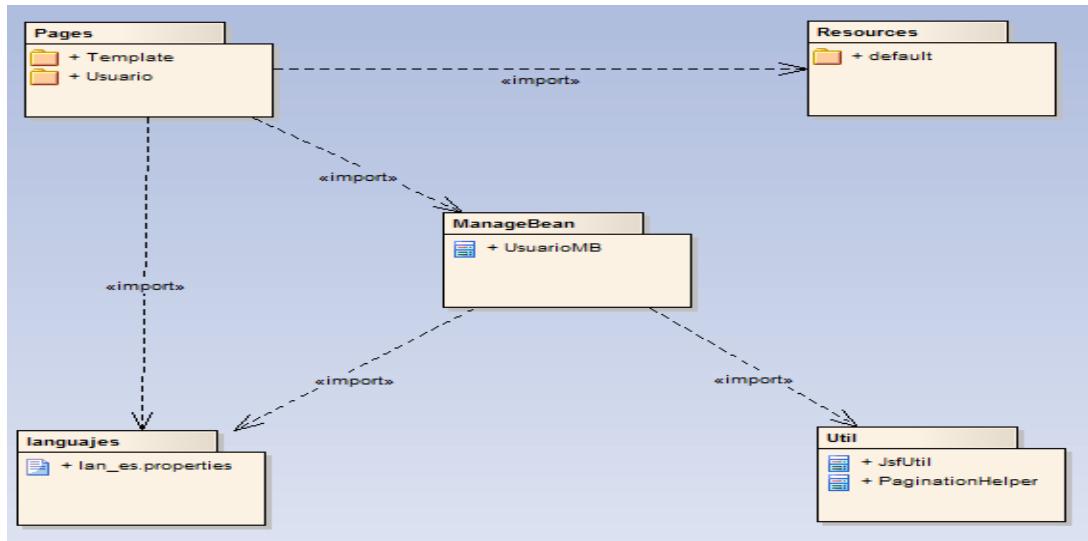
### Paquete Interfaces

Almacena las interfaces con las que el subsistema Services interactuará con el resto de subsistemas.

### Paquete Impl

Contiene las clases que implementan las interfaces del paquete **Interfaces**.

**Subsistema Web JSF:** Almacena los archivos Java y JSF correspondientes a la interfaz de usuario.



**Figura 4.13 Subsistema Web JSF**

### Paquete Pages

Almacena las interfaces web del sistema.

### Paquete Resources

Contiene los recursos (css, js e imágenes) que las interfaces web necesitan para su funcionamiento.

### Paquete lenguajes

Contiene los idiomas en que puede ser traducido el sistema.

### Paquete Util

Almacena archivos genéricos que pueden ser utilizados las páginas JSF del sistema.

### Paquete ManageBean

Contiene los archivos Java que manejan la información entre las páginas JSF y la lógica de negocios.

### Módulo de administración de usuarios

El acceso al sistema se lo realiza mediante un usuario y contraseña, para brindar seguridad y controlar las acciones que se realizan sobre el sistema.

## Histórias de Usuario Sprint 1

**Tabla 4.18**

### História de Usuario (001-001)

HISTORIA DE USUARIO 001-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar los datos personales de los usuarios
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener información sobre el usuario que va a interactuar con el sistema.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	14
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Ingreso y registro de nuevos usuarios en el sistema
<b>Contexto</b>	<p>Ingresar los siguientes datos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cédula</li> <li>- Primer Nombre</li> <li>- Segundo Nombre (opcional)</li> <li>- Primer Apellido</li> <li>- Segundo Apellido (opcional)</li> <li>- Fecha de nacimiento (opcional)</li> <li>- Título profesional (opcional)</li> <li>- Email (opcional)</li> <li>- Nombre de Usuario</li> <li>- Contraseña</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Si los campos obligatorios han sido ingresados, el sistema registra los datos, creando de esta forma un acceso al sistema, luego envía un correo electrónico al email registrado, con las credenciales de acceso.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Seguridad de Contraseña
<b>Continúa</b> →	

<b>Contexto</b>	A la contraseña ingresada por el usuario se debe aplicar un algoritmo de encriptación
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	La contraseña reflejada en la base de datos se debe mostrar cifrada.
<b>Escenario 3</b>	
<b>Título</b>	Confirmar Contraseña
<b>Contexto</b>	La contraseña ingresada por el usuario debe ser confirmada mediante un segundo ingreso de que debe coincidir con el primero.
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	Si las 2 contraseñas ingresadas no coinciden, el sistema debe mostrar un mensaje que informe al usuario sobre esta situación y no almacenar los datos ingresados.
<b>Escenario 4</b>	
<b>Título</b>	Nombre del Usuario
<b>Contexto</b>	El nombre de usuario para el acceso al Sistema debe corresponder al ingresado en el registro.
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	Las credenciales de acceso al sistema son las ingresadas en el registro

**Tabla 4.19****Historia de Usuario (001-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 001-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito agregar rol(es) a un usuario
<b>Razón / Resultado</b>	Con el objetivo de asignar determinados permisos a los usuarios
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	15
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Asignar rol a usuario
<b>Contexto</b>	De una lista de roles se debe seleccionar uno , de similar forma el usuario
<b>Continúa →</b>	

<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Por cada rol que se le asigne al usuario debe existir un registro.</p> <p>El usuario debe contar con los permisos que el rol asignado le permita.</p>

**Tabla 4.20**  
**Historia de Usuario (001-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 001-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito acceder al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de asegurar la información que tengo almacenada en el sistema
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	16
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Acceso Correcto al sistema
<b>Contexto</b>	El usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña asignados, en la pantalla de inicio del sistema.
<b>Evento</b>	Clic botón Ingresar
<b>Comportamiento Esperado</b>	Acceder al sistema con los permisos preestablecidos.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Acceso incorrecto al sistema
<b>Contexto</b>	El usuario ingresa un nombre de usuario y una contraseña, en la pantalla de inicio del sistema.
<b>Evento</b>	Clic botón Ingresar
<b>Comportamiento Esperado</b>	Muestra un mensaje de usuario y/o contraseña inválidos

**Tabla 4.21****Historia de Usuario (001-004)**

HISTORIA DE USUARIO 001-004	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar un usuario específico en el sistema
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de observar su información, editarla o dar de baja el usuario.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	17
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda de usuarios
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar un usuario por: - Nombre de Usuario - Cédula - Nombres - Apellidos - E-mail
<b>Evento</b>	Escribir en el Campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema debe localizar el usuario buscado si se encuentra registrado en la base de datos

**Tabla 4.22****Historia de Usuario (001-005)**

HISTORIA DE USUARIO 001-005	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito actualizar los datos personales de los usuarios
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de corregir datos erróneos
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	18
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Modificación de datos ingresados en el registro de usuario
Continúa →	

<b>Contexto</b>	Se permite modificar la información los campos habilitados
<b>Evento</b>	Seleccionar usuario de la lista
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema debe actualizar únicamente los datos que han sido modificados por el administrador; si la actualización fue exitosa el sistema despliega un mensaje de actualización exitosa, caso contrario un mensaje de error que informe lo sucedido al usuario
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Seguridad de Contraseña
<b>Contexto</b>	La contraseña debe cifrarse
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	La contraseña reflejada en la base de datos se debe mostrar cifrada

**Tabla 4.23**  
**Historia de Usuario (001-006)**

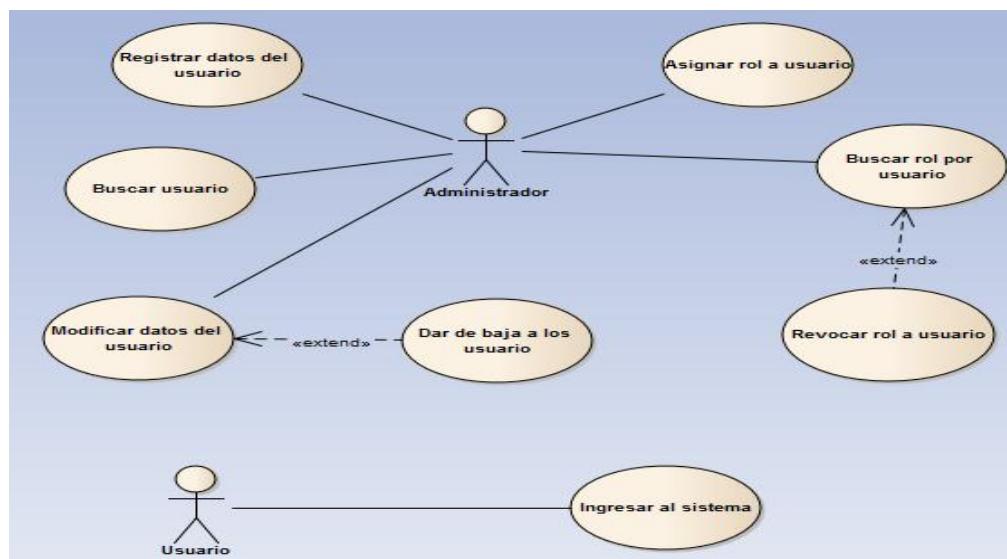
HISTORIA DE USUARIO 001-006	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar un rol de usuario asignado
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de observar los roles por usuario información o revocar el rol al usuario.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	19
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda de rol por usuarios
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar un rol asignado a un usuario por: - Nombre de usuario - Rol
<b>Evento</b>	Escribir en el Campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema debe localizar el rol asignado al usuario buscado si se encuentra registrado en la base de datos

**Tabla 4.24**  
**Historia de Usuario (001-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 001-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito revocar rol/es a un usuario
<b>Razón / Resultado</b>	Con el objetivo de revocar determinados permisos a los usuarios
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	20
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Revocar rol a usuario
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al rol asignado a un usuario este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El registro de asignación de rol por usuario debe cambiar a estado inactivo. Los permisos correspondientes a ese rol deben ser revocados.

### Análisis y diseño

#### Diagrama de Casos de Uso Sprint 1



**Figura 4.14 Diagrama Casos de Uso Sprint 1**

## Diagrama Entidad – Relación

Diagrama E-R correspondiente al Sprint 1.

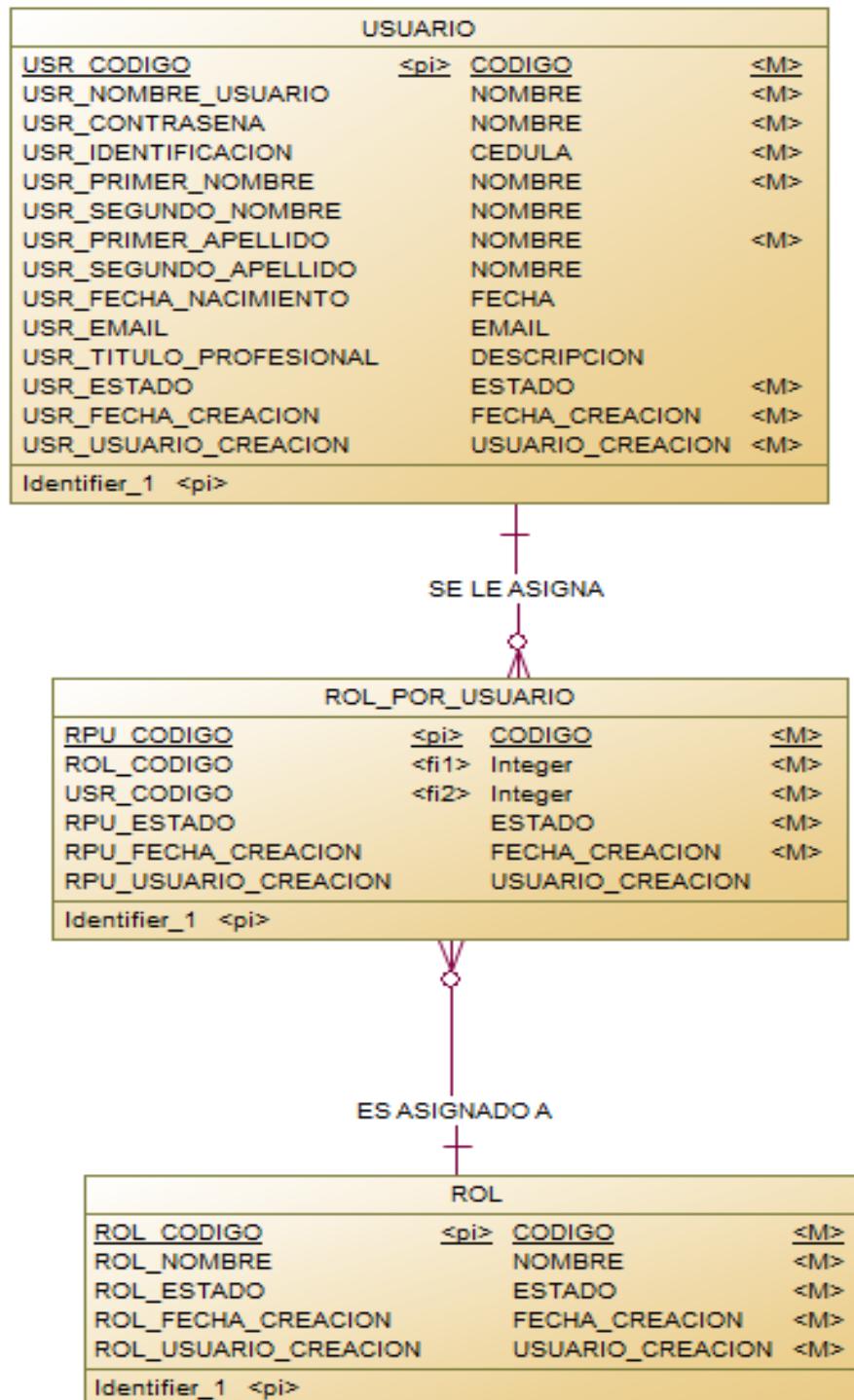


Figura 4.15 Diagrama E-R Sprint 1

## Manual de usuario sprint 1



- Acceso a la pantalla de Login, el usuario ingresa su clave y nombre que es el nombre de usuario que registró.



- Inicio del Sistema, en la que el administrador puede registrar la información necesaria que se requiera. Se continúa con la descripción de los módulos y procesos del Sistema.

- En el módulo de Administración, se pueden crear nuevos usuarios con sus datos correspondientes como se muestra en la imagen.
- Seleccionar los registros de usuarios de la lista que se requiere modificar, y aparece el formulario con campos habilitados de corrección de datos y el campo **Estado**, para inactivar o activar el registro.

- Para la búsqueda, escribir la palabra que se desea filtrar, en el campo habilitado **Buscar**, el sistema despliega el registro encontrado.

Usuarios					
Nombre de usuario	Cédula	Nombres	Apellidos	E-mail	Estado
usuarioPrueba	172568968	Jhonatan	Fs		ACTIVO

1 <> <>

Copyright © ESPE 2013 | José L. Cayo - Jhonatan Fs

Código	Nombre de usuario	Nombre	Estado
1	jcayo@turismo.gob.ec	ROLE_ADMIN	ACTIVO
2	jcayo@turismo.gob.ec	ROLE_USER	ACTIVO
3	jhonatanf2289@live.com	ROLE_ADMIN	ACTIVO
4	jhonatanf2289@live.com	ROLE_USER	ACTIVO

- Se puede asignar los roles para los usuarios registrados, que van a ser los permisos para que el usuario pueda acceder a la funcionalidad del Sistema.
- Seleccionar el nombre de usuario y el tipo de Rol que va a tener, Administrador o Usuario.

Nombre de usuario	Rol	Estado
jcayo		ACTIVO
jcayo		ACTIVO
dpericles4		ACTIVO

- Para modificar, seleccionar el registro y se habilita el campo estado, para inactivar o activar un registro de permisos de usuario.

Nombre de usuario	Rol	Estado
jcayo		ACTIVO
jcayo		ACTIVO
dpericles4		ACTIVO

- Para la búsqueda, escribir la palabra que se desea filtrar, en el campo habilitado **Buscar**, el sistema despliega el registro encontrado, caso contrario

Nombre de usuario	Nombre	Estado
usuarioPrueba	ROLE_ADMIN	ACTIVO

## 4.3 SPRINT 2

### 4.3.1 Backlog del Sprint 2

**Tabla 4.25**

#### Backlog Módulo Catálogos: Rubros, Contratista, Materiales

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	002
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar, modificar, consultar y eliminar catálogos de información para proveedores, unidad de medida, materiales de construcción, rubros, contratista y las categorías necesarias.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener información actualizada para la construcción de obras civiles.
<b>Estimación</b>	92 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Proveedores
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de proveedores actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú proveedores
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de la información del catálogo de proveedores
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Materiales de Construcción
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de materiales de construcción actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú materiales
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de materiales de construcción
<b>Escenario 3</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Contratistas
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de Contratistas actualizado y disponible para ser utilizado.

Continúa →

<b>Evento</b>	clic en el menú contratista
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de contratistas
<b>Escenario 4</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Unidades de Medida
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de unidad de medida y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú unidad de medida
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de unidad de medida
<b>Escenario 5</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Rubros
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de Rubros actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú rubro
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de rubros
<b>Escenario 6</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Materiales de Construcción por Proveedor
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de materiales de construcción por proveedor actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú materiales por proveedor
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de materiales de construcción por proveedor

## Módulo de Catálogos

El módulo de Catálogos permite administrar el sistema, pues se encarga de la creación, eliminación y modificación de ítems que utiliza el sistema para su funcionamiento.

## Histórias de Usuario Sprint 2 – P1

**Tabla 4.26**

### História de Usuario (002-001)

HISTORIA DE USUARIO 002-001	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de proveedores
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de proveedores.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	1
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Registro de nuevo proveedor
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos del proveedor: - Nombre - Propietario - Persona Contacto (opcional) - Actividad (opcional) - E-mail (opcional) - Website (opcional)
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra el nuevo proveedor en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.

**Tabla 4.27**

### História de Usuario (002-002)

HISTORIA DE USUARIO 002-002	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de proveedores
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de proveedores.
	<b>Continúa →</b>

<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificación de datos ingresados
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un proveedor el sistema debe permitir modificar los siguientes datos del proveedor: - Nombre - Propietario - Persona Contacto - Actividad - E-mail - Website - Estado
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos del proveedor en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Elimina un registro de proveedor
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al proveedor, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del proveedor seleccionado.

Tabla 4.28

**Historia de Usuario (002-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar un proveedor de la lista con información registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar un proveedor específico.
<b>Estimación</b>	2 horas
	<b>Continúa →</b>

<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir localizar un proveedor por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Persona de Contacto</li> <li>- Actividad</li> <li>- Email</li> <li>- Website</li> <li>- Estado</li> </ul>
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de proveedores que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.29****Historia de Usuario (002-004)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-004</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de unidades de medida
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de unidades de medida
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de unidad de medida
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos de la unidad de medida:
	- Nombre
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra la nueva unidad de medida en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.

**Continúa →**

Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.

Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.

**Tabla 4.30**

**Historia de Usuario (002-005)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-005</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de unidades de medida
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de unidades de medida
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	5
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de unidad de medida
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un proveedor el sistema debe permitir modificar los siguientes datos del proveedor: - Nombre - Estado
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos de la unidad de medida en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Eliminar un registro de unidad de medida
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al proveedor, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro de la unidad de medida seleccionada.

**Tabla 4.31****Historia de Usuario (002-006)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-006</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar una unidad de medida de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de unidad de medida.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar una unidad de medida por nombre.
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de proveedores que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.32****Historia de Usuario (002-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar información de contratistas.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de tener un catálogo con datos básicos de los contratistas de las obras civiles.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de Contratistas
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos: - Nombre - Apellido - RUC/CI
	<b>Continúa →</b>

<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema graba el nuevo registro del contratista en la base de datos.</p> <p>Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.33****Historia de Usuario (002-008)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-008</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de contratistas
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de contratistas de las obras civiles
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de contratista
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un contratista el sistema debe permitir modificar los siguientes datos: - Nombre - Apellido - RUC/CI - Estado
<b>Evento</b>	Clic botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema actualiza los datos del contratista en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Eliminar un registro de contratista
<b>Continúa →</b>	

<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al contratista debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del contratista seleccionado.

**Tabla 4.34****Historia de Usuario (002-009)**

HISTORIA DE USUARIO 002-009	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar un contratista de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de contratistas.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	9
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar contratistas por: - Nombre - Apellido - RUC/CI
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de contratistas que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.35****Historia de Usuario (002-010)**

HISTORIA DE USUARIO 002-010	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de categorías de rubros
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de las categorías de rubros existentes
<b>Estimación</b>	4 horas
	<b>Continúa →</b>

<b>Prioridad</b>	10
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nueva categoría de rubro
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos de la categoría del rubro: - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra la nueva categoría del rubro en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.36****Historia de Usuario (002-011)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-011</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de categorías de rubros
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de categorías de rubros
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	11
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados en categoría de rubro
<b>Contexto</b>	Al seleccionar una categoría de rubros el sistema debe permitir modificar los siguientes datos: - Nombre - Estado
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos de la categoría del rubro en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.

**Continúa →**

	<p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar un registro de categoría de rubro
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente a la categoría del rubro, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro de la categoría del rubro seleccionada.

**Tabla 4.37****Historia de Usuario (002-012)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-012</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar una categoría de rubro de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de rubros.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	12
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir buscar los registros por :
	- Código
	- Nombre
	- Estado
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de categorías de rubro que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.38****Historia de Usuario (002-013)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-013</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de rubros
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de rubros existentes
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	13
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo rubro
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos de rubro: - Categoría - Nombre - Descripción - Unidad de Medida
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra el nuevo rubro en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.

**Tabla 4.39****Historia de Usuario (002-014)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-014</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de rubros
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de rubros
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	14
	<b>Continúa →</b>

<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados en rubro
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un rubro el sistema debe permitir modificar los siguientes datos: - Categoría - Nombre - Descripción - Unidad de Medida - Estado
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos del rubro en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar registro de rubro
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al rubro, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del rubro seleccionado.

**Tabla 4.40****Historia de Usuario (002-015)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-015</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar un rubro de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de rubros
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	15
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	Localizar un rubro por:
	<b>Continúa →</b>

	- Nombre
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de rubros que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.41**  
**Historia de Usuario (002-016)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-016</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de categorías de materiales
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de las categorías de materiales existentes
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	16
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nueva categoría de material
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos de la categoría del material: - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra la nueva categoría del material en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.

**Tabla 4.42**  
**Historia de Usuario (002-017)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-017</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de categorías de materiales
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de categorías de materiales
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	17
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de categoría de materiales
<b>Contexto</b>	Al seleccionar una categoría de materiales el sistema debe permitir modificar los siguientes datos: - Nombre - Estado
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos de la categoría del material en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar registro de equipo
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente a la categoría del material, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro de la categoría del material seleccionada.

**Tabla 4.43**  
**Historia de Usuario (002-018)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-018</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar datos de categoría de material, de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar categorías de material.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar una categoría de material por : - Código - Nombre - Estado
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de categorías de material que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.44**  
**Historia de Usuario (002-019)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-019</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de materiales
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de materiales existentes
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	19
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo material
<b>Contexto</b>	Ingresar los datos de material: <b>Continúa →</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Categoría</li> <li>- Nombre</li> <li>- Descripción</li> <li>- Unidad de Medida</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra el nuevo material en la base de datos.</p> <p>Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.45****Historia de Usuario (002-020)**

HISTORIA DE USUARIO 002-020	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de materiales
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de materiales
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	20
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de materiales
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un material el sistema debe permitir modificar los siguientes datos:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Categoría</li> <li>- Nombre</li> <li>- Unidad de Medida</li> <li>- Estado</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos del material en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.

Continúa →

<p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>	
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar registro de equipo
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al material, debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del material seleccionado.

**Tabla 4.46**  
**Historia de Usuario (002-021)**

HISTORIA DE USUARIO 002-021	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar datos de materiales, de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar materiales de construcción.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	21
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar un material por : - Nombre
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de materiales que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.47****Historia de Usuario (002-022)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-022</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de materiales por proveedor
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de materiales por proveedor existentes
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	22
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo material por proveedor
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos de material por proveedor: - Proveedor - Material - Valor - Descripción
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra el nuevo material por proveedor en la base de datos.</p> <p>Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.48****Historia de Usuario (002-023)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-023</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de materiales por proveedor
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de materiales por proveedor
<b>Estimación</b>	6 horas
	<b>Continúa →</b>

<b>Prioridad</b>	23
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de materiales por proveedor
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un material por proveedor el sistema debe permitir modificar los siguientes datos: - Proveedor - Material - Valor - Descripción - Estado
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema actualiza los datos del material por proveedor en la base de datos. Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar registro de material por proveedor
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al material por proveedor, debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del material por proveedor seleccionado

**Tabla 4.49**  
**Historia de Usuario (002-024)**

HISTORIA DE USUARIO 002-024	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar datos de materiales por proveedor, de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar materiales de construcción.
<b>Estimación</b>	2 horas
	<b>Continúa</b> →

<b>Prioridad</b>	24
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir localizar un material por proveedor por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor</li> <li>- Material</li> <li>- Valor</li> <li>- Descripción</li> <li>- Estado</li> </ul>
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de materiales por proveedor que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda.</p> <p>Si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.</p>

### Diagrama de Casos de Uso Sprint 2

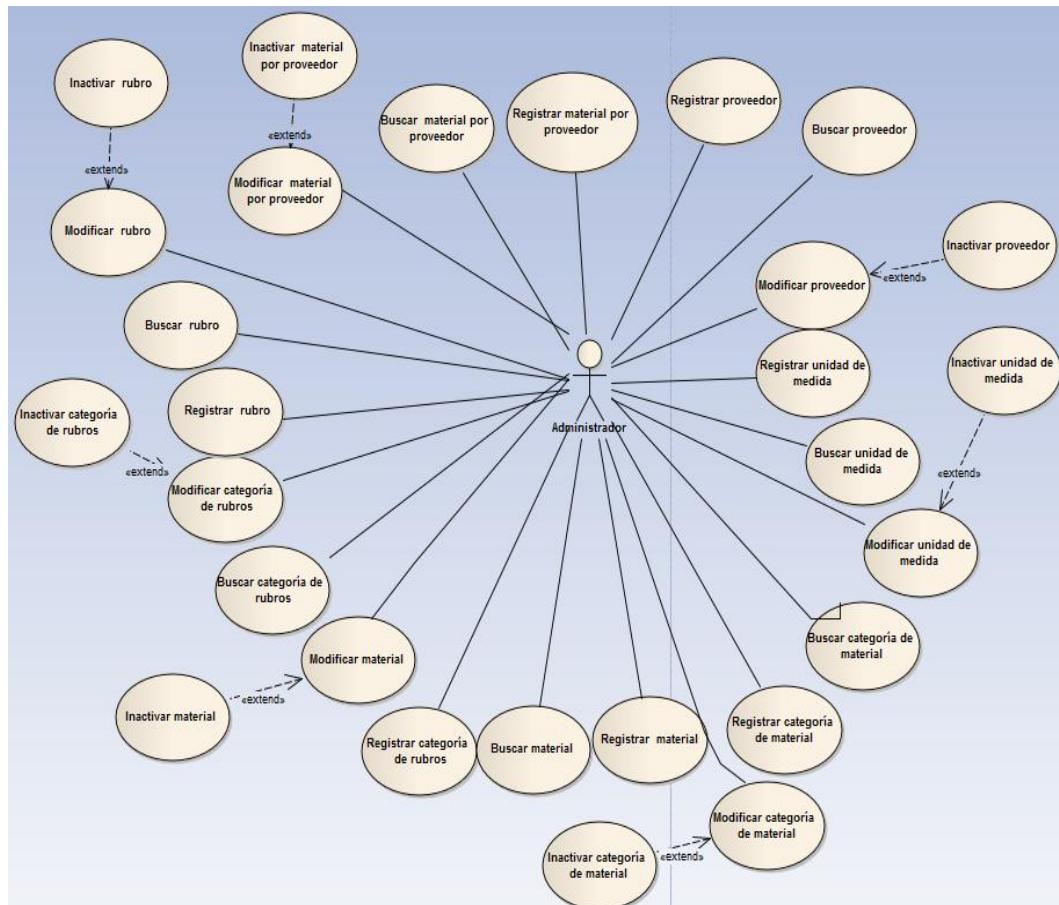


Figura 4.16 Diagrama Casos de Uso Sprint 2

## Diagrama Entidad – Relación Sprint 2

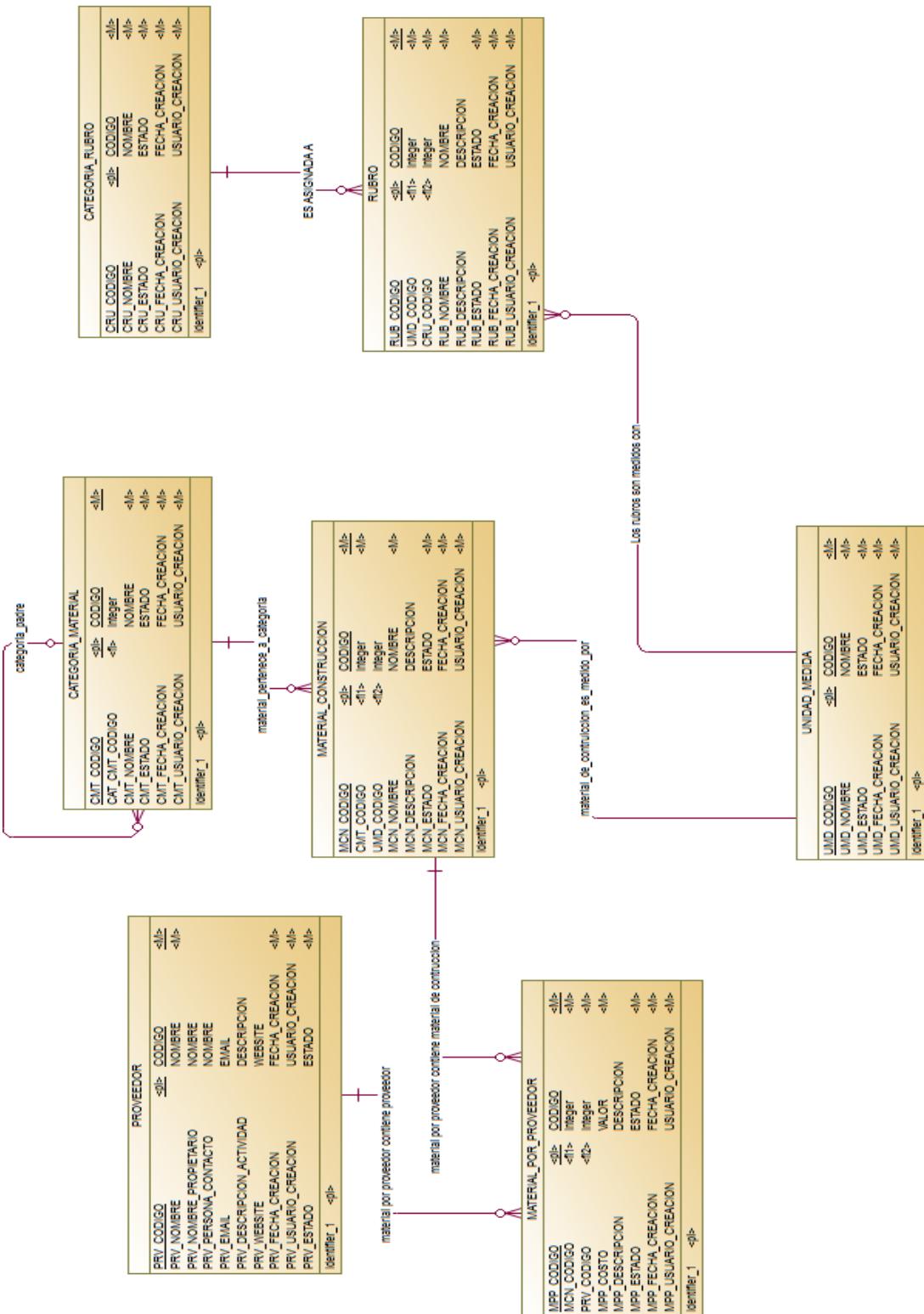


Figura 4.17 Diagrama E-R Sprint 2

## Manual de usuario sprint 2

The screenshot shows a web-based application interface for managing suppliers. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio', 'Administración', 'Catálogos', 'Recursos', 'APU', and 'Mis proyectos'. On the right side of the header, there are user profile icons and a 'CERRAR SESIÓN' (Logout) button.

The main area is titled 'Proveedores' (Suppliers). On the left, a table lists 10 suppliers with columns for 'Código' (Code), 'Nombre' (Name), and other details. The second supplier in the list, 'ADITEC', is highlighted with a yellow background.

A modal window titled 'Registro de Proveedores' (Supplier Registration) is open over the list. It contains fields for 'Nombre \*' (Name \*), 'Propietario \*' (Owner \*), 'Persona Contacto' (Contact Person), 'Actividad' (Activity), 'E-mail' (Email), and 'Web Site'. The 'Nombre' field has 'ADITEC' entered. The 'Propietario' field has 'STA. SILVIA RECALDE' entered. The 'E-mail' field has 'srecalde@aditec-ec.com' entered. The 'Web Site' field is empty. A 'Guardar' (Save) button is at the bottom of the modal.

To the right of the modal, there's a table showing a list of suppliers with columns for 'Web Site' and 'Estado' (Status). The first row, which corresponds to 'ADITEC', is highlighted with a yellow background. The status for all entries is 'ACTIVO' (Active).

- En el módulo de proveedores, ingresar la opción nuevo, completar los datos requeridos (\*) y guardar registro.
- El sistema despliega una lista con los datos de los registros ingresados. Para modificar seleccionar el proveedor de la lista y habilita el campo **Estado**. Corregir datos necesarios, y guardar nuevamente el registro.

This screenshot shows the same application interface as the previous one, but with a search filter applied. In the top right corner, there's a search bar with the placeholder 'Buscar:' containing the text 'adit'. A modal window titled 'Proveedores' is displayed, showing the details for the supplier 'ADITEC' found via the search.

The modal fields show 'Nombre \*' as 'ADITEC', 'Propietario' as 'STA. SILVIA RECALDE', 'E-mail' as 'srecalde@aditec-ec.com', and 'Estado \*' as 'ACTIVO'. The 'Guardar' button is visible at the bottom.

The background table of suppliers is partially visible, showing the first few rows. The second row, 'ADITEC', is highlighted with a yellow background, matching the result in the modal.

- Para la búsqueda, escribir la palabra que se desea filtrar, en el campo habilitado **Buscar**, el sistema despliega el registro encontrado, caso contrario

This screenshot shows the search results for the term 'adit'. The search bar at the top right contains 'adit'. Below it, a table titled 'Proveedores' displays the results. The first row of the table is highlighted with a yellow background, corresponding to the search result shown in the modal window above.

The table has columns for 'Código', 'Nombre', 'Persona Contacto', 'Actividad', 'E-mail', 'Web Site', and 'Estado'. The first row shows '2' as the Código, 'ADITEC' as the Nombre, 'STA. SILVIA RECALDE' as the Persona Contacto, an empty field for Actividad, 'srecalde@aditec-ec.com' as the E-mail, an empty field for Web Site, and 'ACTIVO' as the Estado.

- Ingresar la información para almacenar registros de unidad de medida.
- Seleccionar la opción en el módulo de catálogos.

Código	Nombre	Estado
1	M3	ACTIVO
2	M2	ACTIVO
3	M	ACTIVO
4	U	ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el campo requerido y se habilita la opción para editar el nombre y el campo estado para inactivar o activar el registro.

Código	Nombre	Estado
1	M3	ACTIVO
2	M2	ACTIVO
3	M	ACTIVO
4	U	ACTIVO
5	KG	ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Código	Nombre	Estado
2	M2	ACTIVO

Buscar: m2

- Para el registro de categoría de material de construcción, ingresar el nombre, y guardar.

Código	Categoría Padre	Categoría Material	Estado
1		CEMENTINA	ACTIVO
2			ACTIVO
3			ACTIVO
4			ACTIVO
5			ACTIVO
6			ACTIVO
7			ACTIVO
8		LASTRE	ACTIVO
9		AGREGADOS CON TRANSPORTE	ACTIVO
10		TRANSPORTE	ACTIVO

Copyright © ESPE 2013 | José L. Cayo - Jhonatan Fs

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el campo requerido y se habilita la opción para editar el nombre de la categoría del material y el campo estado para inactivar o activar el registro.

Código	Categoría Padre	Categoría Material	Estado
1		CEMENTINA	ACTIVO
2		CEMENTO	ACTIVO
3			ACTIVO
4			ACTIVO
5			ACTIVO
6			ACTIVO
7			ACTIVO
8			ACTIVO
9			ACTIVO
10		TRANSPORTE	ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Código	Categoría Padre	Categoría Material	Estado
2		CEMENTO	ACTIVO

- Para el registro de material de construcción, ingresar los campos requeridos (\*), para almacenar en la base de datos del sistema.

Código	Material	Descripción	Estado
1	CEMENTINA (saco=25 kg)		ACTIVO
2	CEMENTO CHIMBORAZO		ACTIVO
3	CEMENTO ROCAFUERTE		ACTIVO
4	CEMENTO SELVALEGRE		ACTIVO
5	CEMENTO DE ALUMINATO D		ACTIVO
6	ALBALUX		ACTIVO
7	LITOPÓN		ACTIVO
8	YESO		ACTIVO
9	ARENA NO LAVADA (0-5mm)		ACTIVO
10	ARENA LAVADA DE RÍO		ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar el nombre del material y el campo estado para inactivar o activar el material.

Código	Material	Descripción	Estado
1	CEMENTINA (saco=25 kg)		ACTIVO
2	CEMENTO CHIMBORAZO		ACTIVO
3	CEMENTO ROCAFUERTE		ACTIVO
4	CEMENTO SELVALEGRE		ACTIVO
5	CEMENTO DE ALUMINATO D		ACTIVO
6	ALBALUX		ACTIVO
7	LITOPÓN		ACTIVO
8	YESO		ACTIVO
9	ARENA NO LAVADA (0-5mm)		ACTIVO
10	ARENA LAVADA DE RÍO		ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Código	Material	Descripción	Estado
8	YESO		ACTIVO

- Para el registro de material de construcción por proveedor, ingresar los campos requeridos (\*), para almacenar en la base de datos del sistema.

Proveedor	Material	Descripción	Unidad	Valor
HOLCIM	CEMENTINA (saco=25 kg)		KG	0,11
CEMENTO CHIMBORAZO			PTO	7,25
HOLCIM			PTO	7,36
LAFARGE CEMENTOS S.A			PTO	7,32
TESPECON			KG	1,67
HOLCIM			PTO	3,54
KYWI			KG	0,96
KYWI			KG	0,60
HOLCIM			M3	5,64
CANTERA CARLOS ALBERTO	ARENA LAVADA DE RÍO		M3	10,00

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar el nombre del material por proveedor.

Proveedor	Material	Descripción	Unidad	Valor
HOLCIM	CEMENTINA (saco=25 kg)		KG	0,11
CEMENTO CHIMBORAZO			PTO	7,25
HOLCIM			PTO	7,36
LAFARGE CEMENTOS S.A			PTO	7,32
TESPECON			KG	1,67
<b>HOLCIM</b>			PTO	<b>3,54</b>
KYWI			KG	0,96
KYWI			KG	0,60
HOLCIM			M3	5,64
CANTERA CARLOS ALBERTO	ARENA LAVADA DE RÍO		M3	10,00

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Proveedor	Material	Descripción	Unidad	Valor
FC FRANCISCO CASTELLANOS MATERIAL	ARENA TRITURADA S.S.(Slurry Seal)		M3	2,80

- Para el registro de la categoría del rubro, ingresar el nombre para almacenar en la base de datos del sistema.

Código	Nombre	Estado
1	AUXILIARES	ACTIVO
2	OBRAS PRELIMINARES	ACTIVO
3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	ACTIVO
4	ESTRUCTURA	ACTIVO
5	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACTIVO
6	MAMPOSTERIA	ACTIVO
7	ENLUCIDOS	ACTIVO
8	PISOS	ACTIVO
9	CARPINTERIA METAL/MADERA	ACTIVO
10	RECUBRIMIENTOS	ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar la categoría del rubro, incluyendo el campo estado para inactivar o activar el registro.

Código	Nombre	Estado
1	AUXILIARES	ACTIVO
2	OBRAS PRELIMINARES	ACTIVO
3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	ACTIVO
4	ESTRUCTURA	ACTIVO
5	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS	ACTIVO
6	MAMPOSTERIA	INACTIVO
7	ENLUCIDOS	ACTIVO
8	PISOS	ACTIVO
9	CARPINTERIA METAL/MADERA	ACTIVO
10	RECUBRIMIENTOS	ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Código	Nombre	Estado
8	PISOS	ACTIVO

- Para el registro del rubro, ingresar el nombre, seleccionar la categoría a la que pertenece y la unidad de medida como campos obligatorios (\*) para almacenar en la base de datos del sistema.

The screenshot shows a table titled 'Rubros' with columns: Código, Categoría, Nombre, Descripción, and Estado. A modal dialog box titled 'Registro de Rubros' is open, containing fields for Categoría (selected: ESTRUCTURA), Nombre (ACERO ESTRUCTURAL), Descripción (empty), Unidad (KG), and a 'Guardar' button. The background table has rows numbered 81 to 90, all categorized as ESTRUCTURA and marked as ACTIVO.

Código	Categoría	Nombre	Descripción	Estado
81	ESTRUCTURA			ACTIVO
82	ESTRUCTURA			ACTIVO
83	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
84	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
85	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
86	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
87	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
88	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
89	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
90	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar el rubro, incluyendo el campo estado para inactivar o activar el registro.

The screenshot shows the same 'Rubros' table and modal dialog as the previous screenshot, but row 81 (ESTRUCTURA) is highlighted. The modal dialog now shows the existing data: Categoría (ESTRUCTURA), Nombre (ACERO ESTRUCTURAL), Descripción (empty), Unidad (KG), and Estado (ACTIVO). The 'Guardar' button is present.

Código	Categoría	Nombre	Descripción	Estado
81	ESTRUCTURA			ACTIVO
82	ESTRUCTURA			ACTIVO
83	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
84	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
85	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
86	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
87	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
88	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
89	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO
90	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS			ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

The screenshot shows the 'Rubros' table with a search bar at the top set to 'acero'. The results show three rows: row 79 (ESTRUCTURA, ACERO DE REFUERZO 8-12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18, EQUIPO: CIZALLA, ACTIVO), row 80 (ESTRUCTURA, ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18, EQUIPO: CIZALLA, ACTIVO), and row 81 (ESTRUCTURA, ACERO ESTRUCTURAL, ACTIVO). Row 81 is highlighted.

Código	Categoría	Nombre	Descripción	Estado
79	ESTRUCTURA	ACERO DE REFUERZO 8-12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18, EQUIPO: CIZALLA		ACTIVO
80	ESTRUCTURA	ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18, EQUIPO: CIZALLA		ACTIVO
81	ESTRUCTURA	ACERO ESTRUCTURAL		ACTIVO

- Para el registro del contratista, ingresar el nombre, y apellido como campos obligatorios (\*) para almacenar en la base de datos del sistema.

Inicio | Administración | Catálogos | Recursos | APU | Mis proyectos | Buscar:

**Contratista**

Código	Nombre	Apellidos	Cédula	Estado
1	Ricardo1	Durán1	17202806900011	ACTIVO

**Registro de Categoría de Mano de Obra**

Nombre \*: RICARDO  
Apellido \*: DURÁN  
RUC: 172028069001  
Guardar

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar el contratista, incluyendo el campo estado para inactivar o activar el registro.

Inicio | Administración | Catálogos | Recursos | APU | Mis proyectos | Buscar:

**Contratista**

Código	Nombre	Apellidos	Cédula	Estado
1	Ricardo1	Durán1	17202806900011	ACTIVO

**Categoría de Mano de Obra**

Nombre \*: Ricardo1  
Apellido \*: Durán1  
RUC: 1720280690011  
Estado \*: ACTIVO  
Guardar

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Inicio | Administración | Catálogos | Recursos | APU | Mis proyectos | Buscar: ricardo

**Contratista**

Código	Nombre	Apellidos	Cédula	Estado
1	Ricardo1	Durán1	17202806900011	ACTIVO

1 << >> 1

## 4.4 SPRINT 3

### 4.4.1 Backlog del Sprint 3

**Tabla 4.50**

**Backlog Módulo Catálogos: Equipo, Mano de Obra, Recursos**

<b>BACKLOG DEL PRODUCTO</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	002
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar, modificar, consultar y eliminar catálogos de información para proveedores, unidad de medida, materiales de construcción, equipo, mano de obra, rubros, contratista y las categorías necesarias.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener información actualizada para la construcción de obras civiles.
<b>Estimación</b>	68 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar la información de mano de obra.
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado del recurso humano que interviene en las obras civiles, junto a su remuneración.
<b>Evento</b>	clic en el menú mano de obra
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de mano de obra
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Registrar, modificar, consultar y eliminar Equipos
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir mantener un listado de equipos actualizado y disponible para ser utilizado.
<b>Evento</b>	clic en el menú equipo
<b>Comportamiento Esperado</b>	Permitir la administración de información del catálogo de equipos

## Históricas de Usuario Sprint 3

**Tabla 4.51**

### Histórica de Usuario (002-025)

HISTORIA DE USUARIO 002-025	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de equipos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de información para el catálogo de equipos.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo equipo
<b>Contexto</b>	<p>Ingresar los siguientes datos del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Valor Máquina Nueva</li> <li>- Interés Anual</li> <li>- Horas normales promedio anuales</li> <li>- Vida fiscal del equipo</li> <li>- Coeficiente estadístico para reparaciones</li> <li>- Prima anual</li> <li>- Suma de Gastos anuales</li> <li>- Meses activos del equipo</li> <li>- Cantidad de combustible por hora</li> <li>- Precio del combustible puesto en la máquina</li> <li>- Cantidad de lubricante por hora</li> <li>- Precio del lubricante puesto en la máquina</li> <li>- Valor de los neumáticos</li> <li>- Horas de vida de los neumáticos</li> <li>- Costo del flete desde la bodega central de la obra</li> <li>- Horas de uso del equipo en el flete</li> <li>- Descripción (Opcional)</li> <li>- Costo de mano de obra</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra el nuevo equipo en la base de datos. Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.52****Historia de Usuario (002-026)**

HISTORIA DE USUARIO 002-026	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de equipos
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de equipos
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	2
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Modificar datos ingresados de equipo
<b>Contexto</b>	<p>Al seleccionar un equipo el sistema debe permitir modificar los siguientes datos del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Valor Máquina Nueva</li> <li>- Interés Anual</li> <li>- Horas normales promedio anuales</li> <li>- Vida fiscal del equipo</li> <li>- Coeficiente estadístico para reparaciones</li> <li>- Prima anual</li> <li>- Suma de Gastos anuales</li> <li>- Meses activos del equipo</li> <li>- Cantidad de combustible por hora</li> <li>- Precio del combustible puesto en la máquina</li> <li>- Cantidad de lubricante por hora</li> <li>- Precio del lubricante puesto en la máquina</li> <li>- Valor de los neumáticos</li> <li>- Horas de vida de los neumáticos</li> <li>- Costo del flete desde la bodega central de la obra</li> <li>- Horas de uso del equipo en el flete</li> <li>- Descripción (Opcional)</li> <li>- Costo de mano de obra</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema actualiza los datos del equipo en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.53****Historia de Usuario (002-027)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-027</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar datos de equipo de la lista registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de equipo
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar un equipo por: - Código - Nombre - Descripción
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de equipos que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.54****Historia de Usuario (002-028)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-028</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar un catálogo de estructura ocupacional para mano de obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de la estructura ocupacional de mano de obra.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo estructura ocupacional
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos: - Nombre
	<b>Continúa</b> →

<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra la nueva estructura ocupacional en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.55****Historia de Usuario (002-029)**

HISTORIA DE USUARIO 002-029	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de estructura ocupacional para mano de obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista actualizada de la mano de obra.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	5
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificación de datos ingresados en estructura ocupacional
<b>Contexto</b>	Al seleccionar un registro de estructura ocupacional el sistema debe permitir modificar los siguientes datos:
	- Nombre
	- Estado
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema actualiza los datos de la estructura ocupacional en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Elimina un registro de estructura ocupacional
<b>Continúa →</b>	

<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente a la estructura ocupacional de mano de obra, este debe permitir cambiar el estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactivará el registro del estructura ocupacional seleccionado.

**Tabla 4.56****Historia de Usuario (002-030)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-030</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar datos de la estructura ocupacional de la lista con información registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar una estructura ocupacional.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar los registros de la estructura ocupacional de mano de obra por : - Código - Nombre
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de estructura ocupacional que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.57****Historia de Usuario (002-031)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-031</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar registros de categoría de la mano de obra.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una referencia del valor del costo de cada uno de los trabajadores por categoría.
<b>Continúa →</b>	

<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de mano de obra
<b>Contexto</b>	Ingresar datos de la categoría: - Nombre - Descripción (Opcional) - Valor de las remuneraciones que recibe cada trabajador - Seleccionar Estructura Ocupacional
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra el nuevo registro de la categoría mano de obra en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario. Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.

**Tabla 4.58****Historia de Usuario (002-032)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-032</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar la información ingresada de la categoría de mano de obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener la información actualizada
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar registros de mano de obra
<b>Contexto</b>	Al seleccionar el registro correspondiente a la categoría de la mano de obra, el sistema permite modificar la siguiente información: - Nombre - Descripción (Opcional)
	<b>Continúa →</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor</li> <li>- Estado</li> <li>- Seleccionar Estructura Ocupacional</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema actualiza los registros de la categoría de la mano de obra en la base de datos, si la actualización fue exitosa, el sistema debe desplegar un mensaje que informe esta actualización.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Inactivar el registro de mano de obra
<b>Contexto</b>	Al presionar sobre el registro correspondiente al recurso humano, este debe permitir cambiar su estado a inactivo
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema inactiva el registro de mano de obra seleccionado.

Tabla 4.59

**Historia de Usuario (002-033)**

HISTORIA DE USUARIO 002-033	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar datos de la categoría de la mano de obra de la lista con información registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de mano de obra.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	9
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir buscar los registros por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Descripción</li> <li>- Valor</li> <li>- Estructura Ocupacional</li> </ul>
	<b>Continúa</b> →

<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de categorías de la mano de obra que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados

**Tabla 4.60****Historia de Usuario (002-034)**

HISTORIA DE USUARIO 002-034	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo de la remuneración de la mano de obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista de remuneraciones actualizada
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	10
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de configuración de remuneraciones
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir registrar o actualizar los siguientes datos : <ul style="list-style-type: none"> <li>- IVA</li> <li>- Sueldo Básico</li> <li>- Aporte patronal</li> <li>- Fondos de Reserva</li> <li>- Jornada diaria (horas)</li> <li>- Sábados y Domingos</li> <li>- Festivos Nacionales</li> <li>- Festivos Locales</li> <li>- Vacaciones</li> <li>- Otros festivos</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra la configuración de las remuneraciones en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.61**  
**Historia de Usuario (002-035)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-035</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito un catálogo recurso de materiales de construcción con datos específicos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de visualizar los materiales de construcción disponibles en el sistema con sus respectivos valores
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	11
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Listar materiales de construcción disponibles
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir listar los registros activos de materiales de construcción con precios
<b>Evento</b>	Clic en el menú Recursos, submenú Materiales de construcción
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado no modificable de materiales de construcción con la siguiente información acorde a los catálogos ingresados - Proveedor - Material de Construcción - Unidad de Medida - Precio
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda módulo de recursos
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar los registros de materiales de construcción
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un catálogo recurso no modificable de materiales de construcción, se especifica los parámetros que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.62****Historia de Usuario (002-036)**

HISTORIA DE USUARIO 002-036	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito un catálogo mano de obra disponible con sus respectivos costos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de visualizar los costos que implica el utilizar a cada trabajador en la obra
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	12
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Listado de mano de obra con desglose de costos
<b>Contexto</b>	El sistema debe contar con la configuración de las remuneraciones y las categorías ocupacionales ingresadas junto con su respectivo sueldo unificado para realizar el cálculo de costos de mano de obra
<b>Evento</b>	Clic en el menú Recursos, submenú Mano de Obra
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Un listado de mano de obra disponible con sus valores correspondientes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sueldo Unificado</li> <li>- Décimo Tercer</li> <li>- Décimo Cuarto</li> <li>- Aporte Patronal</li> <li>- Fondos de Reserva</li> <li>- Total Anual</li> <li>- Jornal Real</li> <li>- Costo Horario</li> </ul> <p>Los valores antes mencionados deben calcularse a partir de las fórmulas expresadas en el <a href="#">ANEXO A.3</a> correspondiente a la Mano de Obra</p>

**Tabla 4.63****Historia de Usuario (002-037)**

HISTORIA DE USUARIO 002-037	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar datos de mano de obra disponible
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de mano de obra.
	<b>Continúa →</b>

<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	13
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir buscar los registros por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Categoría de Mano de Obra</li> <li>- Sueldo Unificado</li> <li>- Décimo Tercer</li> <li>- Décimo Cuarto</li> <li>- Aporte Patronal</li> <li>- Fondos de Reserva</li> <li>- Total Anual</li> <li>- Jornal Real</li> <li>- Costo Horario</li> </ul>
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de categorías de la mano de obra que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados

**Tabla 4.64****Historia de Usuario (002-038)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-038</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito un catálogo de equipos disponibles con sus respectivos costos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de visualizar los costos que implica el utilizar cada equipo en la obra
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	14
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Listado de equipos con desglose de costos
<b>Contexto</b>	El sistema debe contar con equipos registrados en el sistema
<b>Evento</b>	Clic en el menú Recursos, submenú Equipos

**Continúa →**

<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Un listado de equipos disponibles con sus valores correspondientes de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés sobre capital</li> <li>- Depreciación</li> <li>- Reparaciones</li> <li>- Seguros</li> <li>- Gastos anuales ATP</li> <li>- Factor de Utilización</li> <li>- Combustibles</li> <li>- Lubricantes</li> <li>- Llantas</li> <li>- Costo Mano de Obra</li> <li>- Fletes</li> <li>- Gastos Fijos</li> <li>- Gastos de Operación</li> <li>- Costo Horario</li> </ul> <p>Los valores antes mencionados deben calcularse a partir de las fórmulas expresadas en el <a href="#">ANEXO A.1</a> correspondiente a Equipos</p>
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 4.65****Historia de Usuario (002-039)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 002-039</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar datos de equipos disponible
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar registros de equipos.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	15
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir buscar los registros por :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del equipo</li> <li>- Interés sobre capital</li> <li>- Depreciación</li> <li>- Reparaciones</li> <li>- Seguros</li> <li>- Gastos anuales ATP</li> <li>- Factor de Utilización</li> <li>- Combustibles</li> </ul>

**Continúa →**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lubricantes</li> <li>- Llantas</li> <li>- Costo Mano de Obra</li> <li>- Fletes</li> <li>- Gastos Fijos</li> <li>- Gastos de Operación</li> <li>- Costo Horario</li> </ul>
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de equipos que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados

## Análisis y diseño

### Diagrama de Casos de Uso Sprint 3

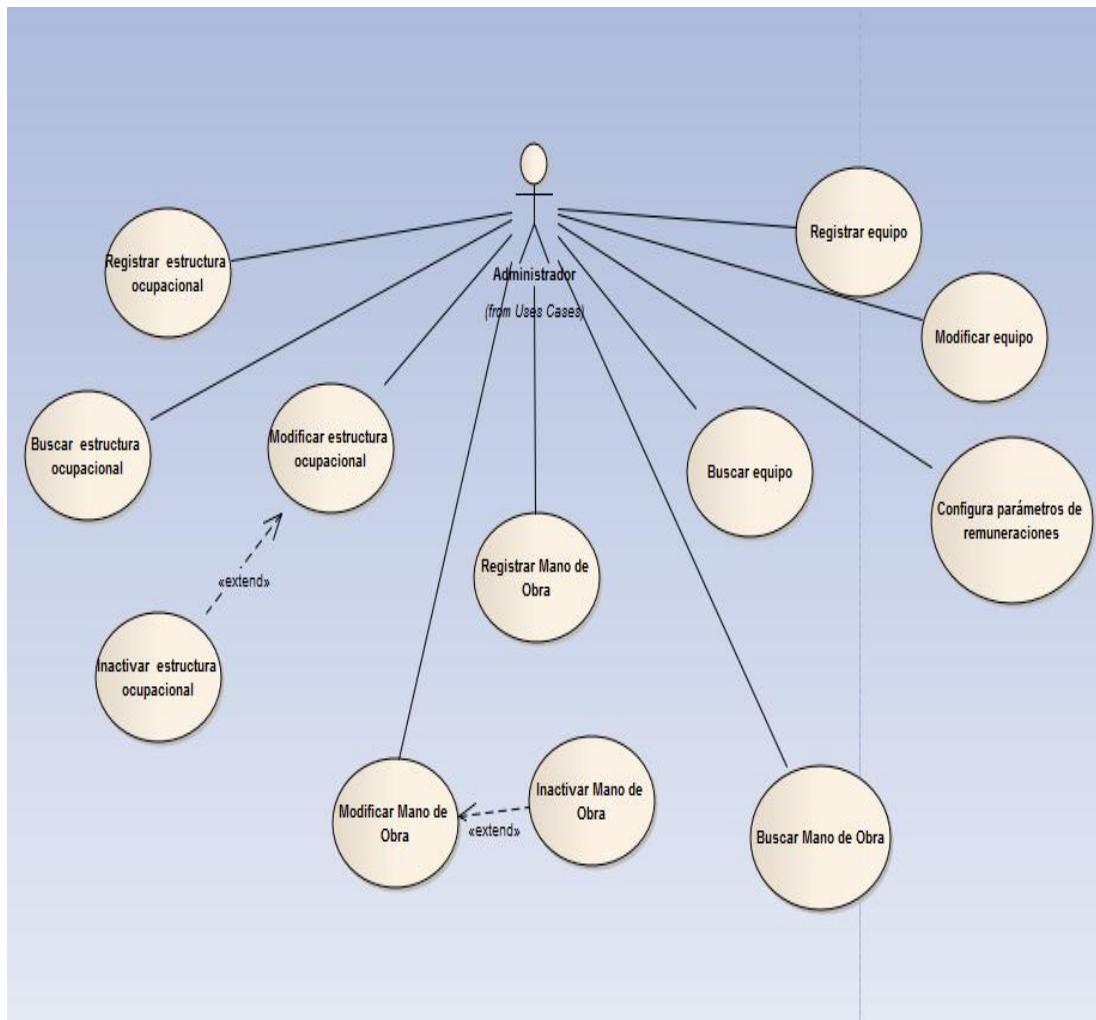


Figura 4.18 Diagrama Casos de Uso Sprint 3

## Diagrama Entidad – Relación

Diagrama E-R correspondiente al Sprint 3

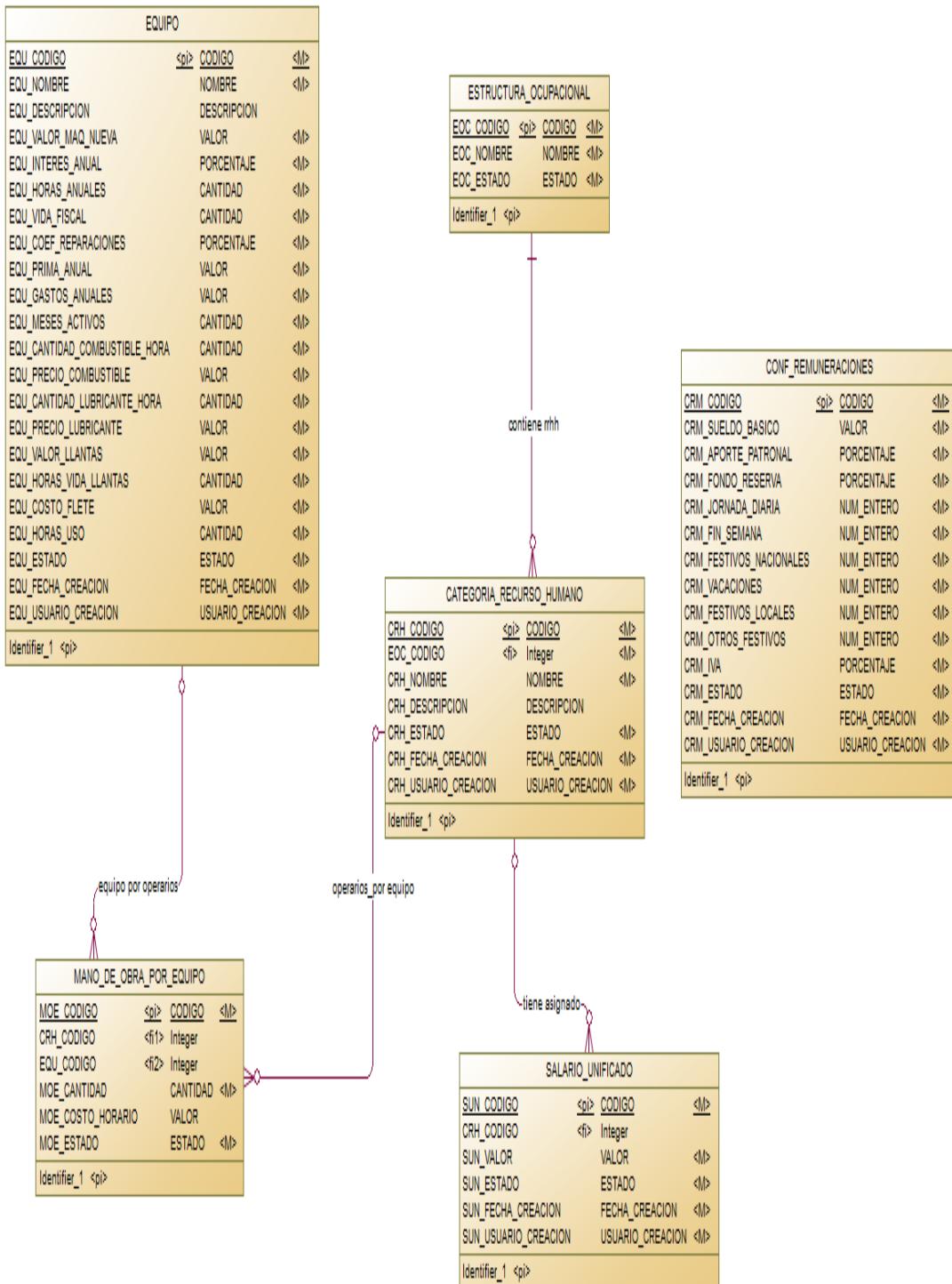


Figura 4.19 Diagrama E-R Sprint 3

## Manual de usuario sprint 3

- En el módulo de catálogos, para registrar equipos, presionar la opción nuevo, se debe incluir toda la información de los campos requeridos a excepción de la descripción que es un campo opcional, y seleccionar la mano de obra que se va a utilizar, para efectuar el cálculo parcial (costo horario) automatizado de cada equipo de construcción.

- Una vez incluido el registro, despliega una lista con la información de los registros.
- Se especifica los parámetros de búsqueda para localizar registros de equipo.

Código	Nombre	Descripción	Estado	Acción
1	Sapo compactador / día		ACTIVO	Modificar
2	Concretería/día		ACTIVO	Modificar

- Para el registro de estructura ocupacional del catálogo de mano de obra, ingresar el nombre, para almacenar en la base de datos del sistema.

Código	Nombre	Estado
1	ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	ACTIVO
2	ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	ACTIVO
3	ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	ACTIVO
4	ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	ACTIVO
5	ESTRUCTURA OCUPACIONAL C3	ACTIVO
6	ESTRUCTURA OCUPACIONAL C4	ACTIVO
7	SIN TITULO	ACTIVO
8	CHOFERES	ACTIVO
9	CHOFERES	ACTIVO
10	MECANICOS	ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar la estructura ocupacional, incluyendo el campo estado para inactivar o activar el registro.

Código	Nombre	Estado
1	ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	ACTIVO
2	ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	ACTIVO
3		ACTIVO
4		ACTIVO
5	CHOFERES	ACTIVO
6		ACTIVO
7		ACTIVO
8		ACTIVO
9	CHOFERES	INACTIVO
10	MECANICOS	ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Código	Nombre	Estado
9	CHOFERES	ACTIVO

- Para el registro de la categoría de mano de obra, ingresar el nombre, el valor y seleccionar la estructura ocupacional como campos requeridos (\*) para almacenar en la base de datos del sistema.

Estructura Ocupacional	Nombre	Descripción	Valor	Estado
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	PEON		347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	CARPINTERO		351,70	ACTIVO

- Para modificar el o los datos ingresados, seleccionar el registro requerido y se habilita la opción para editar la categoría de la mano de obra, incluyendo el campo estado para inactivar o activar el registro.

Estructura Ocupacional	Nombre	Descripción	Valor	Estado
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			347,14	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
<b>ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2</b>	PINTOR		351,70	<b>ACTIVO</b>
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	CARPINTERO		351,70	ACTIVO

- Para buscar el registro, ingresar los parámetros de la búsqueda, en el campo habilitado **Buscar**.

Estructura Ocupacional	Nombre	Descripción	Valor	Estado
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	CARPINTERO		351,70	ACTIVO
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	CARPINTERO DE RIBERA		351,70	ACTIVO

- Dependiendo de las variaciones en cuanto a los valores de remuneraciones se dispone de la configuración de remuneraciones para cálculos de la mano de obra.

**Configuración de Remuneraciones**

Iva	12.00
Sueldo Basico	320.000000
Aporte Patronal	9.45
Fondos de Reserva	8.33
Jornada Diaria (Horas)	8
Sabados y Domingos	104
Festivos Nacionales	9
Festivos Locales	2
vacaciones	11
otrosFestivos	0

**Guardar**

- En el módulo de recursos se puede visualizar un listado de Material por proveedor, mano de obra y equipos.
- En la tabla recurso de materiales de construcción se visualiza el nombre del proveedor, el nombre del material de construcción, la unidad y el precio unitario. La información solo se puede visualizar.

Materiales de Construcción			
Proveedor ▾	Material de Construcción ▾	Unidad ▾	Precio U. ▾
HOLCIM	CEMENTINA (saco=25 kg)	KG	0,11
CEMENTO CHIMBORAZO	CEMENTO CHIMBORAZO	PTO	7,25
HOLCIM	CEMENTO ROCAFUERTE	PTO	7,36
LAFARGE CEMENTOS SA	CEMENTO SELVALEGRE	PTO	7,32
TESPECON	CEMENTO DE ALUMINATO DE CALCIO ELECTROLAND	KG	1,67
HOLCIM	ALBALUX	PTO	3,58
KYWI	LITOPÓN	KG	0,96
KYWI	YESO	KG	0,60
HOLCIM	ARENA NO LAVADA (0-5mm) EN CANTERA (1.43 Ton/m3)	M3	5,64
CANTERA CARLOS ALBERTO	ARENA LAVADA DE RÍO	M3	10,00

Registros 1-10 de 244

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Al seleccionar el recurso de mano de obra, se visualiza un listado con la categoría, los valores correspondientes a, el sueldo unificado correspondiente, décimo tercero sueldo, décimo cuarto sueldo, aporte patronal, fondos de reserva, el valor total anual, el jornal real y el costo horario.

Mano de Obra									Buscar:
Categoría de Mano de Obra	Sueldo Unificado	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Aporte Patronal	Fondos de Reserva	Total Anual	JR	CH	
PEON	347.140000	347.14	320.0	393.6568	347.0011	5573.4779	23.32	2.915	
RESANADOR EN GENERAL	347.140000	347.14	320.0	393.6568	347.0011	5573.4779	23.32	2.915	
TINERO DE PASTA DE AMIANTO	347.140000	347.14	320.0	393.6568	347.0011	5573.4779	23.32	2.915	
ALBAÑIL	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
PINTOR	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
PINTOR DE EXTERIORES	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
PINTOR EMPAPELADOR	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
FIERRERO	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	
CARPINTERO	351.700000	351.7	320.0	398.8278	351.5593	5642.4871	23.6087	2.9511	

Registros 1-10 de 121

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Al seleccionar el recurso de Equipos, se visualiza el listado de los equipos con la descripción de los porcentajes utilizados en el cálculo para conocer el costo horario de cada uno.

Equipos														Buscar:
Nombre	VC	Dep.	Rep.	Seg.	ATP	FU.	Com.	Lub.	Lian.	Mano	Fle.	Fjos	Oper	CH
Sapo compactador / día	0.0417	0.1	0.003	0.0833	0.25	1.0	0.12	0.005	0.004	2.915	2.0	0.478	5.044	5,52200000
Concretera/día	0.5	0.0833	0.0042	20.0	2.0	1.0	3.2	0.24	0.06	2.9511	0.0	22.5875	6.4511	29,03860000
Vibrador / día	0.06	0.005	0.0015	0.01	0.5	1.0	2.2048	0.006	0.01	2.915	0.0	0.5765	5.1358	5,71230000
Soldadora eléctrica 300	4.0	3.3333	1.6667	0.6667	0.8333	1.0	3.7648	0.006	2.5	10.0527	0.0	10.5	16.3235	26,82350000

Registros 1-4 de 4

1 2 3 4

## 4.5 SPRINT 4

### 4.5.1 Backlog del Sprint 4

**Tabla 4.66**

#### Backlog Módulo: Análisis de Precios Unitarios

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	003
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito generar un análisis de precios unitarios
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el valor ofertado de cada rubro
<b>Estimación</b>	60 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Generar Análisis de Precios Unitarios
<b>Contexto</b>	El sistema genera un análisis de precios unitarios de cada rubro con los elementos que intervienen en cantidad y precio
<b>Evento</b>	Clic módulo APU
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega una plantilla de análisis de precios unitarios.

#### Módulo de Análisis de precios unitarios (APU)

El módulo del análisis de precios unitarios, permite efectuar los cálculos individuales de cada rubro, para conocer el valor global del presupuesto de la obra.

#### Historias de Usuario SP4

**Tabla 4.67**

#### Historia de Usuario (003-001)

HISTORIA DE USUARIO 003-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito crear el análisis de precios unitarios de cada rubro. <b>Continúa →</b>

<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el cálculo del Presupuesto de la obra
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo APU
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos del APU: - Código - Seleccionar Rubro - Rendimiento
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra el nuevo el análisis de Precios unitarios del rubro seleccionado. Si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro. Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.

**Tabla 4.68****Historia de Usuario (003-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 003-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito seleccionar/deseleccionar equipo/s a utilizarse en el APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo horario parcial del equipo que se está utilizando en cada rubro seleccionado.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda y Selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir seleccionar de una lista el equipo necesario para el APU.
<b>Evento</b>	Desplegar la búsqueda y Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de equipos, que se van a utilizar para el cálculo parcial de Equipos de Construcción.

Continúa →

Al momento de seleccionar el equipo, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.	
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Quitar selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir quitar la selección sobre equipos
<b>Evento</b>	Quitar selección sobre equipos
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de equipos de construcción actualizado únicamente con los equipos seleccionados.</p> <p>Al momento de quitar la selección, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

**Tabla 4.69****Historia de Usuario (003-003)**

HISTORIA DE USUARIO 003-003	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito seleccionar/deseleccionar el recurso adicional herramienta menor del listado de equipos
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo horario parcial del equipo que se está utilizando en cada rubro.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir seleccionar la opción de herramienta menor, agregarle un porcentaje y adicionarla en el listado de equipos necesario para el APU.
<b>Evento</b>	Seleccionar herramienta menor
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de equipos de construcción junto a la opción de herramienta menor que cuenta con los campos de cantidad y costo en blanco, rendimiento con el porcentaje ingresado y total con el valor calculado mediante la siguiente formula:</p> <p><i>Total = porcentaje ingresado * subtotal de mano de obra</i></p> <p>Al momento de seleccionar la opción herramienta menor, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

Continúa →

<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Quitar selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir quitar la selección sobre la opción de herramienta menor.
<b>Evento</b>	Quitar selección herramienta menor
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de equipos de construcción sin la opción de herramienta menor.</p> <p>Al momento de quitar la selección, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

**Tabla 4.70****Historia de Usuario (003-004)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 003-004</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito seleccionar la mano de obra a utilizarse en el APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo horario parcial de la mano de obra que se está utilizando en cada rubro seleccionado.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda y Selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir seleccionar de una lista los registros de mano de obra necesarios para el APU.
<b>Evento</b>	Desplegar la búsqueda y Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de mano de obra, que se van a utilizar para el cálculo parcial o subtotal de mano de Obra.</p> <p>Al momento de seleccionar los registros de mano de obra, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Quitar selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir quitar la selección sobre la mano de obra que interviene en el APU.
<b>Evento</b>	Quitar selección sobre mano de obra
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de mano de obra actualizado únicamente con la mano de obra seleccionada. Al momento de quitar la selección, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.

**Tabla 4.71**  
**Historia de Usuario (003-005)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 003-005</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito seleccionar los materiales a utilizarse en el APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo horario parcial de materiales que se está utilizando en cada rubro.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	5
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda y Selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir seleccionar de una lista los registros de materiales necesarios para el APU.
<b>Evento</b>	Desplegar la búsqueda y Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de materiales de construcción, que se van a utilizar para el cálculo parcial o subtotal.</p> <p>Al momento de seleccionar los registros de materiales de construcción, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Quitar selección
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir quitar la selección sobre materiales que interviene en el APU
<b>Evento</b>	Quitar selección sobre materiales
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega un listado de materiales actualizado únicamente con los materiales seleccionados.</p> <p>Al momento de quitar la selección, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

**Tabla 4.72**  
**Historia de Usuario (003-006)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 003-006</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar el transporte a utilizarse en el APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo parcial de transporte que se está utilizando en cada rubro.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registrar Transporte
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir registrar el transporte necesario para la ejecución del APU mediante la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Descripción (opcional)</li> <li>- Tarifa</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Unidad</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema guarda el nuevo registro de transporte en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un listado de transporte, que se van a utilizar para el cálculo parcial o subtotal del APU.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p> <p>Al momento de guardar los registros de transporte, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

**Tabla 4.73**  
**Historia de Usuario (003-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 003-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito modificar el transporte que va a ser utilizado en el APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el costo parcial de transporte que se está utilizando en cada rubro.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Modificar Transporte
<b>Contexto</b>	<p>El sistema debe permitir modificar el transporte necesario para la ejecución del APU mediante la siguiente información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Descripción (opcional)</li> <li>- Tarifa</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Unidad</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema guarda el registro de transporte con las modificaciones realizadas en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un listado de transporte, que se van a utilizar para el cálculo parcial o subtotal del APU.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p> <p>Al momento de guardar los registros de transporte, el sistema efectúa los cálculos automáticamente.</p>

**Tabla 4.74****Historia de Usuario (003-008)**

HISTORIA DE USUARIO 003-008	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito guardar la información registrada del APU
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el total calculado del rubro para poder usar el valor encontrado en el cálculo del presupuesto.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	8
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Opción Registrar APU
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir registrar el APU, con los ítems y valores seleccionados de equipo, materiales, mano de obra y transporte.
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite guardar el registro de todos los ítems que contiene el análisis de precios unitarios. El sistema despliega un mensaje de información que el registro fue exitoso. El sistema muestra en una lista los APU's que fueron realizados.

**Tabla 4.75****Historia de Usuario (003-009)**

HISTORIA DE USUARIO 003-009	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Como Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito Modificar el contenido del Análisis de Precios Unitarios
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de seleccionar los ítems correspondientes a utilizarse en cada rubro.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	9

Continúa →

Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
Título	Modificar información del Análisis de Precios Unitarios
Contexto	Al seleccionar un análisis de precios unitarios, el sistema permite ingresar ítems de: - Equipo - Mano de Obra - Materiales - Transporte
Evento	Clic botón Modificar
Comportamiento Esperado	El sistema permite seleccionar los ítems necesarios de equipo, mano de obra, materiales y transporte, que se van a utilizar en el cálculo parcial de cada rubro. El sistema permite seleccionar los ítems desde una lista. El sistema ejecuta los cálculos automáticamente, al momento de seleccionar el ítem correspondiente a cada categoría utilizada en el análisis de precios unitarios.

#### Diagrama de Casos de Uso Sprint 4

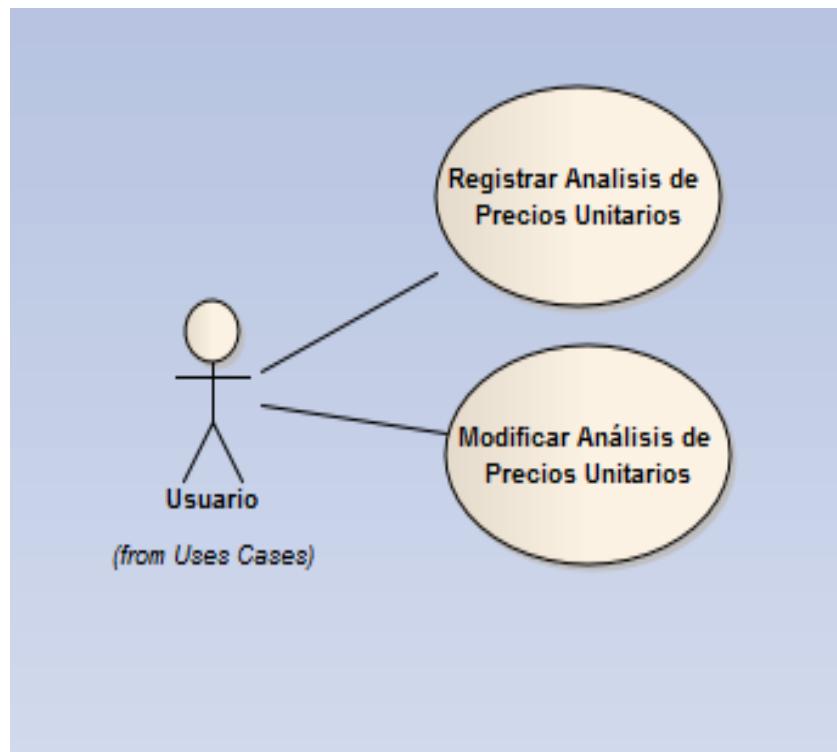


Figura 4.20 Diagrama Casos de Uso Sprint 4

## Diagrama Entidad – Relación

### Diagrama E-R correspondiente al Sprint 4

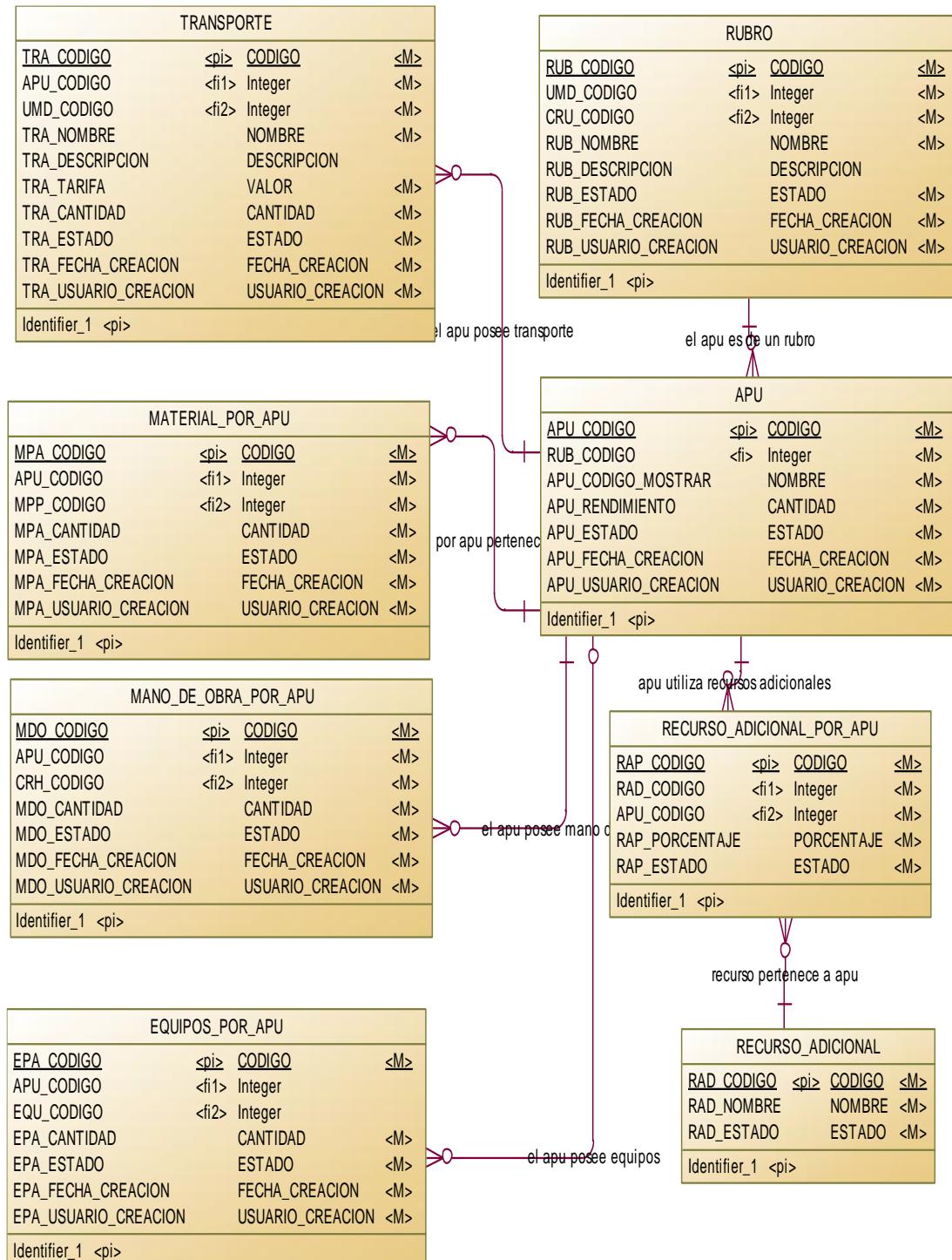


Figura 4.21 Diagrama E-R Sprint 4

## Manual de usuario sprint 4

Código	Categoría	Nombre	Rubro	Estado	Acción
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	analisis-001	Replanteo y nivelación sin instrumentos de topografía	true	
2	ESTRUCTURAS	analisis-002	EXCAVACION A MANO CIMENTOS Y PLINTOS	true	
3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	analisis-003	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	true	
4	ESTRUCTURA	analisis-004	REPLANTILLO H.S. 140 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	true	
5	ESTRUCTURA	analisis-005	PLINTOS DE HORMIGON H.S 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO y VIBRADOR	true	
6	ESTRUCTURA	analisis-006	ACERO DE REFUERZO 8 -12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA	true	
7	PISOS	analisis-007	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2. E = 6 CM. PIEDRA BOLA. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	true	
8	ESTRUCTURA	analisis-008	MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm a 10 cm (MALLA R-196)	true	
9	ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	análisis-009	Cadenas H.S. de 0.30x0.30	true	
10	ESTRUCTURA	análisis-010	ACERO ESTRUCTURAL	true	

- En el módulo del APU, se observa un listado del análisis de precios unitarios de cada rubro.
- En el listado, seleccionar la opción modificar, y despliega la opción para editar los campos que se requieren.

Análisis de Precio Unitario					
Código:	analisis-001	Nombre oferente:	yo		
Rubro:	Replanteo y nivelación sin instrumentos de topografía	Rendimiento:	70,00000000		
Equipo					
Código	Nombre	Cantidad	Costo	Rendimiento	Total
1	Herramienta menor			5,0000000%	\$40,93640000
					<b>Total: \$40,93640000</b>
Mano de Obra					
1	Maestro de Obra		1,00000000	\$2,91500000	70,00000000
2	PEON		2,00000000	\$2,91500000	70,00000000
3	ALBAÑIL		1,00000000	\$2,95110000	70,00000000
					<b>Total: \$818,72700000</b>
Material					
1	Tiras de eucalipto 2.5x2x250 (cm) rústica	U	0,20000000	\$0,38000000	\$0,07600000
					<b>Total: \$0,07600000</b>
Transporte					
No records found.					
					<b>Total: \$0,00000000</b>

- Para editar los campos necesarios, seleccionar en la opción modificar de cada elemento que se requiere.

Código	<input type="text"/>	Nombre oferente	<input type="text"/>		
Rubro:	--Seleccione--		Rendimiento:		
<b>Equipo</b>					
Código	Nombre	Cantidad	Costo	Rendimiento	Total
No records found.					
<b>Total: \$0,00000000</b>					
<b>Mano de Obra</b>					
No records found.					
<b>Total: \$0,00000000</b>					
<b>Material</b>					
No records found.					
<b>Total:\$0,00000000</b>					
<b>Transporte</b>					
No records found.					
<b>Total: \$0,00000000</b>					
<b>Total</b>					
Nombre				Total	
Costos Directos				\$0,00000000	

- Para el registro de un nuevo APU, seleccionar la opción nuevo, y describir los datos necesarios como el código del APU, seleccionar el rubro del listado, ingresar el nombre del oferente y el porcentaje de rendimiento.

**Análisis de Precio Unitario**

Código: análisis-012

Rubro: ACERO ESTRUCTURAL

**Equipo**

Código	Nombre	Cantidad	Valor
		No records found.	

**Mano de Obra**

Código	Nombre	Cantidad	Valor
		No records found.	

**Material**

Código	Nombre	Cantidad	Valor
		No records found.	

**Transporte**

Código	Nombre	Cantidad	Valor
		No records found.	

Total: \$0,00000000

**Registro de Equipo**

Buscar:

Equipo	Descripción	CH
Sapo compactador / día	\$5,52200000	
Concretera/día	\$29,03860000	
Vibrador / día	\$5,71230000	
Soldadora eléctrica 300	\$26,82350000	

Asignar

Total: \$0,00000000

Total: \$0,00000000

- Se habilitan los campos para seleccionar, la cantidad del Equipo, mano de obra, material y transporte a utilizar.

- Ingresar la cantidad de cada ítem seleccionado y ubicar la opción asignar, para que se registre en el análisis de precios unitarios.

Cantidad	Nombre	SUELDO UNIFICADO	CH
0,00	PEON	347,14000000	2,91500000
0,00	RESANADOR EN GENERAL	347,14000000	2,91500000
1,00	TINERO DE PASTA DE AMIANTO	347,14000000	2,91500000
2,00	ALBAÑIL	351,70000000	2,95110000
0,00	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	351,70000000	2,95110000
1,00	PINTOR	351,70000000	2,95110000
0,00	PINTOR DE EXTERIORES	351,70000000	2,95110000
0,00	PINTOR EMPAPELADOR	351,70000000	2,95110000
0,00	FIERRERO	351,70000000	2,95110000
0,00	CARPINTERO	351,70000000	2,95110000

Cantidad	Proveedor	Material	Descripción	Valor
0,00	HOLCM	CEMENTINA (saco=25 kg)	FEBRERO 2012	\$0,11000000
10,00	CEMENTO CHIMBORAZO	CEMENTO CHIMBORAZO	FEBRERO 2012	\$8,00000000
0,00	HOLCM	CEMENTO ROCAFUERTE	FEBRERO 2012	\$7,36000000
0,00	LAFARGE CEMENTOS S.A	CEMENTO SELVALEGRE	FEBRERO 2012	\$7,32000000
0,00	TESPECON	CEMENTO DE ALUMINATO DE CALCIO ELECTROLAND	FEBRERO 2012	\$1,67000000
13,00	HOLCM	ALBALUX	FEBRERO 2012	\$3,54000000
0,00	KYWI	LITOPÓN	FEBRERO 2012	\$0,96000000
0,00	KYWI	YESO	FEBRERO 2012	\$0,60000000
20,00	HOLCM	ARENA NO LAVADA (0-5mm) EN CANTERA (1,43 Ton/m3)	FEBRERO 2012	\$5,64000000
0,00	CANTERA CARLOS ALBERTO	ARENA LAVADA DE RÍO	FEBRERO 2012	\$10,00000000

- En el transporte seleccionar en la opción modificar y completar con los campos obligatorios (\*), para guardar la información.

Cantidad	Costo	Total
4,00	748,76	2,995,04
2,00	2,80	5,60

Total: 3.000,64

Cantidad	Tarifa	Total

Total: 0,00

## 4.6 SPRINT 5

### 4.6.1 Backlog del Sprint 5

**Tabla 4.76**

**Backlog Módulo: Presupuesto**

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	004
Rol	Como un usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito seleccionar los rubros que van a intervenir en la construcción de la obra
Razón / Resultado	Con la finalidad de determinar el alcance de la obra a construir, plantear un presupuesto y una planificación para su construcción.
Estimación	32 horas
Prioridad	5
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
Título	Proyecto
Contexto	El sistema debe permitir crear un proyecto, que contendrá los rubros a utilizarse en la construcción de la obra civil.
Evento	Clic en el botón crear proyecto
Comportamiento Esperado	El sistema almacenará la obra civil representada como un proyecto de construcción, mediante el cual se puede obtener un presupuesto.
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	005
Rol	Como un usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito Generar un presupuesto de obra
Razón / Resultado	Con la finalidad de obtener un valor del presupuesto que va a tener la obra.
Estimación	8 horas
Prioridad	6
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
Título	Presupuesto
Contexto	El sistema genera presupuesto global de la obra
Evento	Clic en el botón generar presupuesto
Comportamiento Esperado	El sistema despliega un reporte con los rubros utilizados en la obra civil

## Módulo de Presupuesto

El módulo del presupuesto, permite conocer el valor global del costo de la obra, obtenido del análisis de precios unitarios.

### Historias de Usuario SP5

**Tabla 4.77**

**Historia de Usuario (004-001)**

HISTORIA DE USUARIO 004-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito crear un nuevo proyecto de obra civil.
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener información de la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Crear Proyecto
<b>Contexto</b>	<p>Ingresar la siguiente información del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del proyecto</li> <li>- Descripción(opcional)</li> <li>- Institución</li> <li>- Ubicación</li> <li>- Fecha Oferta</li> <li>- Nombre Oferente</li> <li>- Porcentaje de costos Indirectos</li> <li>- Porcentaje de otros indirectos</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic botón Nuevo
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema guarda el registro del proyecto en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar mensaje de registro exitoso.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.78****Historia de Usuario (004-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 004-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito conocer el presupuesto de la obra mediante la selección de rubros a utilizarse.
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el cálculo del valor de la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Obtener el valor del Presupuesto
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir seleccionar/deseleccionar rubros en un proyecto para que se pueda calcular automáticamente el valor total de la obra.
<b>Evento</b>	Clic botón Modificar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema despliega una lista de los rubros con la posibilidad de seleccionarlos o quitar la selección y agregar la cantidad a utilizar.</p> <p>Al presionar en asignar se debe visualizar el listado de rubros seleccionados con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código de APU</li> <li>- Rubro</li> <li>- Unidad</li> <li>- Cantidad</li> <li>- Precio Unitario</li> <li>- Total</li> </ul> <p>A cada rubro seleccionado se le va a cargar los porcentajes de costo directo y otros indirectos al precio unitario.</p> <p>La suma de los totales en el presupuesto da el total de la obra sin IVA.</p> <p>Los cálculos se deben realizar el sistema de forma automática</p>

**Tabla 4.79****Historia de Usuario (004-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 004-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar datos de un proyecto específico
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener la información del proyecto.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar un proyecto por: Código y Nombre
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de proyectos que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados

**Tabla 4.80****Historia de Usuario (004-004)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 004-004</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar el proyecto creado.
<b>Razón/ Resultado</b>	Obtener información sobre el proyecto
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Ver Proyecto
<b>Contexto</b>	Visualiza la información del proyecto.
<b>Evento</b>	Clic botón Visualizar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega la información del proyecto que no puede ser modificada

**Tabla 4.81****Historia de Usuario (004-005)**

HISTORIA DE USUARIO 004-005	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar los elementos que intervienen en el proyecto.
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener un listado con cantidades totales de los elementos a utilizarse
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	5
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Listado de elementos
<b>Contexto</b>	Visualiza la información de los elementos del proyecto: - Material - Mano de Obra - Equipo - Transporte
<b>Evento</b>	Clic botón Visualizar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega la información de los elementos del proyecto con su respectiva cantidad usada, precio unitario y precio total.

**Tabla 4.82****Historia de Usuario (004-006)**

HISTORIA DE USUARIO 004-006	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar los datos del proyecto inicio de construcción.
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad complementar información que no ha sido especificada en la creación del proyecto
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	6
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Inicio de construcción
Continúa →	

<b>Contexto</b>	Registrar la siguiente información:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del Proyecto</li> <li>- Ubicación</li> <li>- Seleccionar contratista</li> <li>- Fecha de suscripción</li> <li>- Fecha inicio de obra</li> <li>- Fecha término</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic botón guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra la información adicional del proyecto

### DIAGRAMA DE CASOS DE USO SPRINT 5

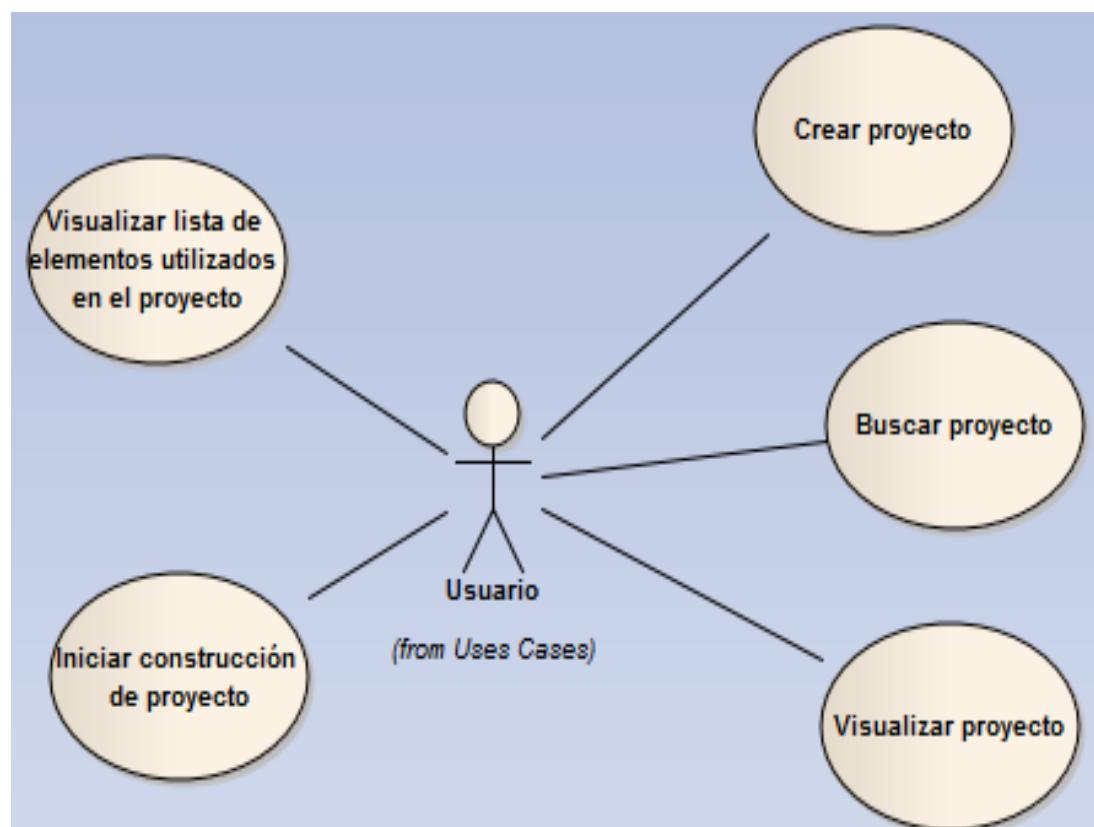


Figura 4.22 Diagrama Casos de Uso Sprint 5

## Diagrama Entidad – Relación

### Diagrama E-R correspondiente al Sprint 5

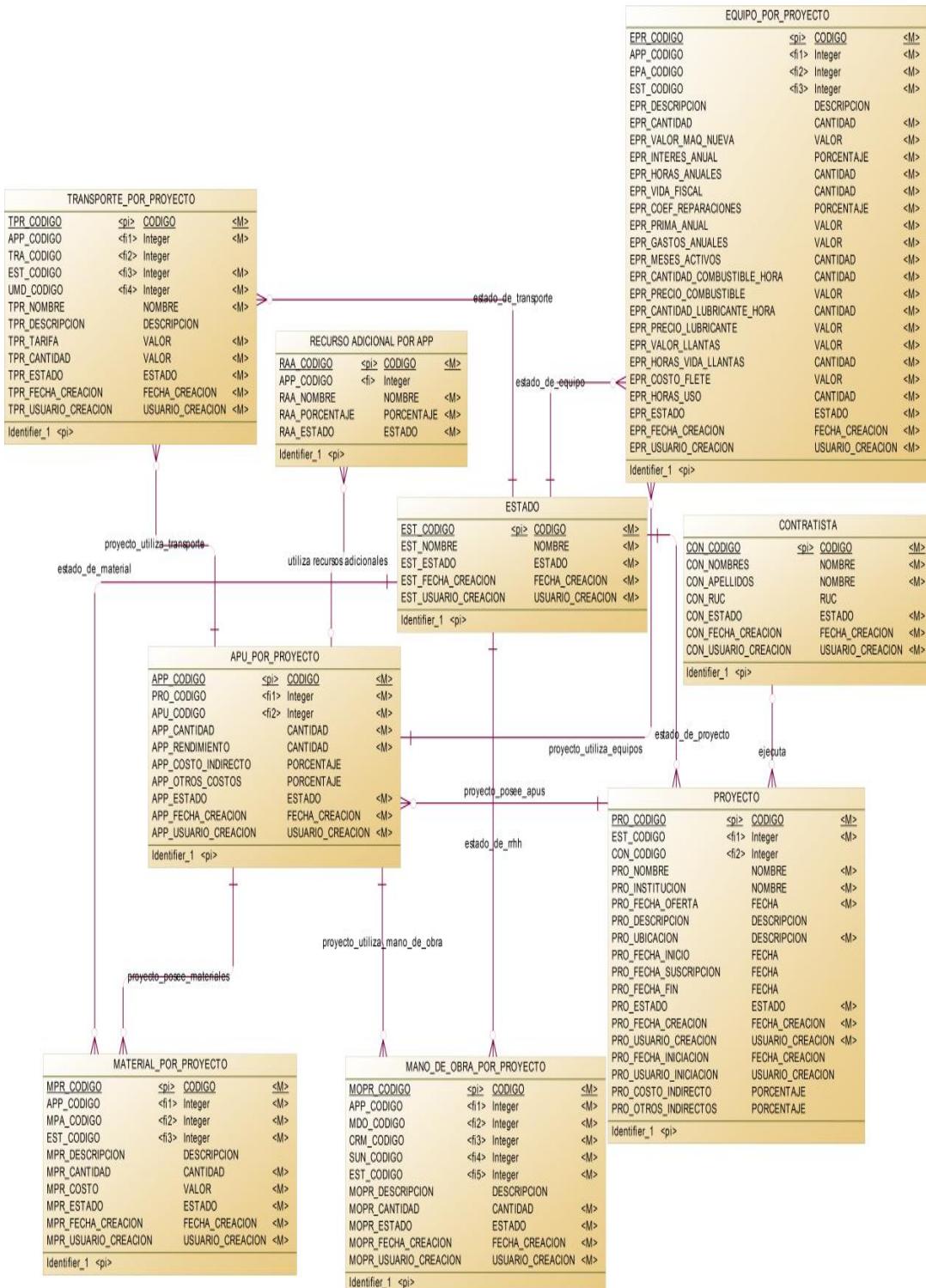


Figura 4.23 Diagrama E-R Sprint 5

## Manual de usuario sprint 5

- Seleccionar el módulo mis proyectos, y registrar los datos marcados como campos requeridos para guardar la información de la obra.

Nombre del proyecto \*

Descripción

Institución \*

Ubicación \*

Fecha de Oferta \*

Nombre Oferente \*

- Presionar la opción para modificar el proyecto, y el usuario va a seleccionar los rubros que requiere, completando la cantidad de cada uno de ellos.

APU	Cantidad	Código	Nombre	Rendimiento	Total
apu-001	2,00		ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA	2,00KG	378,66
apu-002	4,00		ACOMETIDA TELEFONICA 2P	4,00M	3.285,02

Total:0,00

- Al momento de guardar la información, se calcula automáticamente el presupuesto de la obra

Nombre del proyecto \*

Descripción

Institución \*

Ubicación \*

Fecha de Oferta \*

Nombre Oferente \*

Código	Rubros	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
apu-001	ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA	KG	2,00	378,66	757,32
apu-002	ACOMETIDA TELEFONICA 2P	M	4,00	3.285,02	13.140,08

Total:13.897,40

Costos Indirectos	
Nombre	Cantidad
Costos Indirectos	12.00
Otros indirectos	0.00
<b>Total Costo Indirecto</b>	<b>1.667,69</b>
<b>Total Proyecto</b>	<b>15.565,09</b>

## 4.7 SPRINT 6

### 4.7.1 Backlog del Sprint 6

**Tabla 4.83**

**Backlog Módulo: Cronograma**

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	006
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito generar el cronograma de la obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el registro de actividades, costo y control del tiempo de la construcción de la obra.
<b>Estimación</b>	22 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cronograma
<b>Contexto</b>	Generar el Cronograma valorado de la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Cronograma
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega el cronograma de la obra, donde se tiene el porcentaje, el costo de cada rubro, y el tiempo en el que se va a ejecutar

### Módulo Cronograma

Permite conocer los porcentajes de avance, el presupuesto destinado y ejecutado de la Obra.

### Historias de Usuario SP6

**Tabla 4.84**

**Historia de Usuario (008-001)**

HISTORIA DE USUARIO 008-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar el listado completo de rubros a utilizarse en la construcción de la obra
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de conocer los rubros que se van a ejecutar y posteriormente ingresar su planificación.
<b>Continúa →</b>	

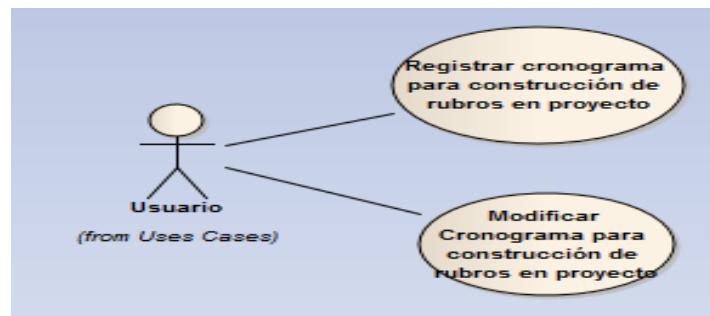
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Listado de Rubros
<b>Contexto</b>	Debe crearse antes el proyecto y seleccionar los rubros a utilizarse
<b>Evento</b>	Clic en la opción Cronograma
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema muestra el listado de rubros que se utilizan en el proyecto

**Tabla 4.85****Historia de Usuario (008-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 008-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar la fecha de inicio y fin del proyecto
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de conocer el periodo de ejecución del proyecto
<b>Estimación</b>	6 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Ingreso de Fecha de inicio y fin del proyecto
<b>Contexto</b>	El Sistema muestra 2 campos para seleccionar una fecha, el primero debe corresponder a la fecha de inicio y el segundo a la fecha de fin del proyecto
<b>Evento</b>	Luego de ingresar los valores de las fechas clic en cualquier parte de la pantalla
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema guardará las fechas de inicio y fin del proyecto.
	El sistema debe mostrar junto a cada rubro listado, el tiempo de ejecución de la obra con la posibilidad de ingresar el porcentaje de avance por cada día a emplearse en la obra.

**Tabla 4.86****Historia de Usuario (008-003)**

HISTORIA DE USUARIO 008-003	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar la planificación de cada rubro en el proyecto
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de programar el trabajo a emplearse en la construcción de la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	3
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Cálculo de costo de ejecución a partir de un porcentaje
<b>Contexto</b>	El proyecto debe tener registrado la fecha de inicio y fin. El sistema debe permitir ingresar el porcentaje de ejecución de cada rubro
<b>Evento</b>	Ingresar porcentaje de ejecución en cada rubro
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema debe calcular el costo de ejecución del porcentaje de avance ingresado y colocarlo en la parte inferior.
Criterios de Aceptación	
Escenario 2	
<b>Título</b>	Registro de Planificación
<b>Contexto</b>	Se debe antes digitar los porcentajes de avances de los rubros.
<b>Evento</b>	Clic botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema registra el Cronograma Valorado de la Obra.

**Diagrama de Casos de Uso Sprint 6****Figura 4.24 Diagrama Casos de Uso Sprint 6**

## Diagrama Entidad – Relación

Diagrama E-R correspondiente al Sprint 6

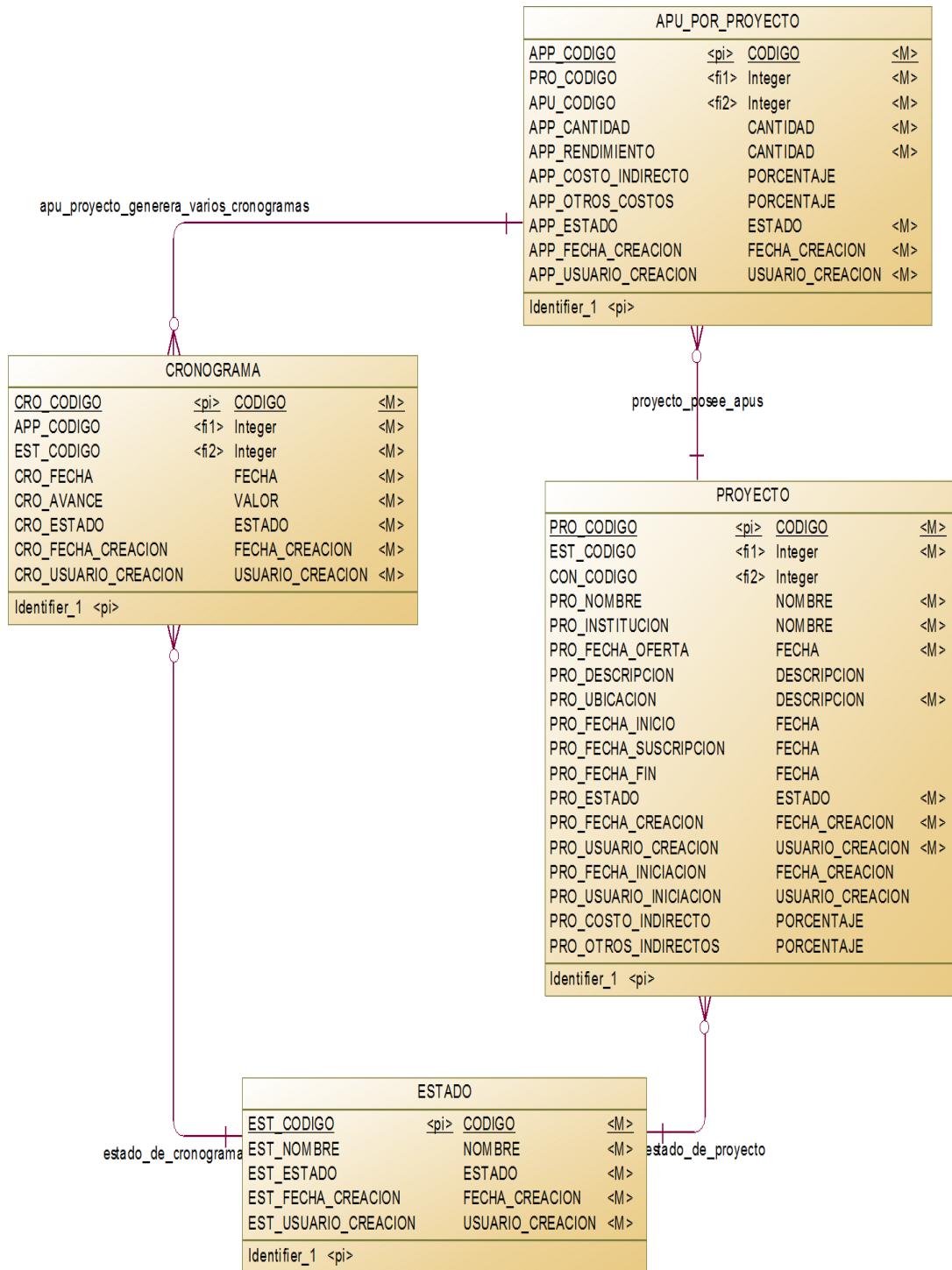


Figura 4.25 Diagrama E-R Sprint 6

## Manual de usuario sprint 6

- Seleccionar la opción Cronograma para estimar el porcentaje de avance de cada rubro, según las fechas programadas de inicio y fin de la obra.
- Se visualiza el listado de los rubros, detallado con el código, descripción, unidad, cantidad, precio unitario, total, y la planificación estimada con las fechas de inicio y fin, donde se ingresa el porcentaje de avance de la ejecución de cada rubro.

Rubro						Tiempo									
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	06/08/2014	07/08/2014	08/08/2014	09/08/2014	10/08/2014	11/08/2014	12/08/2014	13/08/2014	14/08/2014	15/08/2014
analysis-001	Replanteo y nivelación sin instrumentos de	M2	160	859,74	137.558,3	% 20,00	% 0,00	% 0,00	% 80,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 27.511,68	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 110.046,64	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-002	EXCAVACION A MANO CIMENTOS Y PLINTOS	M3	3,84	3,79	14,54	% 0,00	% 30,00	% 0,00	% 0,00	% 70,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 0,00	\$ 4,36	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 10,18	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-003	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	M3	2,69	16	43,04	% 10,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 90,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 4,30	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 38,74	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-004	REPLANTILLO H.S. 140 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETO	M3	0,16	62,98	10,08	% 100,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 10,08	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-005	PLINTOS DE HORMIGON .H.S 210KG/CM2. CONCRETO	M3	1,28	69,78	89,32	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 100,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 89,32	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-006	ACERO DE REFUERZO 8-12 mm. ALAMBRE CONCRETO	KG	650	69,42	45.125,28	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 100,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00
						\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 45.125,28	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
analysis-007	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2. E = 6 CM. PIEDRA BOLA. CONCRETO	M2	160	56,45	9.032,48	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 0,00	% 100,00	% 0,00
						\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 9.032,48	\$ 0,00

## 4.8 SPRINT 7

### 4.8.1 Backlog del Sprint 7

**Tabla 4.87**

#### Backlog Módulo: Planillaje

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	007
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar los avances de la obra mediante planillas
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de llevar un control de los rubros que se van ejecutando y el valor económico que representan
<b>Estimación</b>	56 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Anticipos
<b>Contexto</b>	Registrar anticipos generados en la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Guardar anticipo
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema almacena los anticipos generados
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Planillaje
<b>Contexto</b>	Generar planillas de la Obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un formulario con la planilla de la obra
<b>Escenario 3</b>	
<b>Título</b>	Reporte de avance de obra
<b>Contexto</b>	Una vez registrado el cronograma y planillaje de la obra
<b>Evento</b>	Clic en el botón reporte
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema desplegará un reporte que permita evidencias cual ha sido la planificación de la obra y cuál es su avance

## Módulo de Planillaje

El módulo de Planillaje, permite conocer los porcentajes de avance, el presupuesto destinado y ejecutado de la Obra.

## Historias de Usuario SP7

**Tabla 4.88**

### Historia de Usuario (007-001)

HISTORIA DE USUARIO 007-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito registrar los anticipos entregados para la construcción de la obra
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista anticipos con su respectivo valor y fecha de entrega
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo anticipo
<b>Contexto</b>	Ingresar los siguientes datos: - Fecha de entrega - Valor
<b>Evento</b>	Clic botón Registrar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra el anticipo en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.89**  
**Historia de Usuario (007-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 007-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito buscar anticipos de una lista con la información registrada
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar una estructura ocupacional.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar los registros de los anticipos por : - Código - Fecha anticipó - Valor
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de anticipos que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.90**  
**Historia de Usuario (007-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 007-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar la plantilla de planillaje
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de registrar el avance de la obra mediante el planillaje
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de nuevo planillaje
<b>Contexto</b>	El proyecto debe estar iniciado y con la planificación ingresada.
	<b>Continúa →</b>

<b>Evento</b>	Clic botón Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Se debe visualizar la plantilla de planillaje conforme al ANEXO B (<a href="#">Figura B.2</a>) correspondiente a formato planillaje con los siguientes campos para ingresar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número</li> <li>- Fecha de Presentación</li> <li>- Fecha de Inicio</li> <li>- Fecha de Fin</li> <li>- Descuento por anticipo</li> <li>- Descuento Por retraso</li> </ul>

**Tabla 4.91****Historia de Usuario (007-004)**

HISTORIA DE USUARIO 007-004	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar los rubros del proyecto en la plantilla de planillaje
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad registrar el avance de los mismos entre las fechas seleccionadas para el planillaje
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Listado de rubros
<b>Contexto</b>	El proyecto debe estar iniciado
<b>Evento</b>	Clic botón Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>Se debe visualizar la lista de rubros que intervienen en la construcción de la obra conforme al formato de planillaje adjunto en el ANEXO B. (<a href="#">Figura B.2</a>)</p> <p>El campo “Esta planilla” debe editable.</p>
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Cantidad de Ejecutada
<b>Contexto</b>	Si ya se encuentra registrados planillajes previos sobre el proyecto
<b>Evento</b>	Clic botón Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	Se debe visualizar la cantidad ejecuta con anterioridad en la columna Ejecutado o anterior, total acumulado anterior y % rubro

**Tabla 4.92****Historia de Usuario (007-005)**

HISTORIA DE USUARIO 007-005	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito que los cálculos se realicen de forma automática en el planillaje
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad conocer el porcentaje de avance y el costo del mismo que debe ser facturado al contratante
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	5
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Cálculos
<b>Contexto</b>	La información de fecha de inicio, fecha de fin, y cantidades ejecutadas en esta planilla deben ser ingresadas para ejecutar el cálculo
<b>Evento</b>	Al finalizar la modificación de los campos editables en la planilla
<b>Comportamiento Esperado</b>	Se debe calcular los valores de los rubros acorde a las fórmulas de planillaje adjunto en el <a href="#">ANEXO A.5</a> .

**Tabla 4.93****Historia de Usuario (007-006)**

HISTORIA DE USUARIO 007-006	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito guardar el nuevo planillaje ingresado.
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad mantener un listado actualizado de planillajes realizados en el proyecto
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	6
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Registrar Planillaje
<b>Contexto</b>	La información correspondiente al planillaje debe estar ingresada en la pantalla.
	<b>Continúa</b> →

<b>Evento</b>	Clic botón Guardar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra el planillaje en la base de datos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.94****Historia de Usuario (007-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 007-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito localizar un planillaje en un listado de planillajes registrados
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de usar los filtros de búsqueda para localizar un planillaje.
<b>Estimación</b>	2 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Filtros de Búsqueda
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir localizar los registros del planillaje por : - Número de planilla - Fecha de Inicio - Fecha de Fin - Valor Planillado
<b>Evento</b>	Escribir en el campo habilitado para búsqueda
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema despliega un listado de planillas que coinciden con el patrón ingresado de búsqueda, si no existen coincidencias el sistema desplegará una lista vacía de resultados.

**Tabla 4.95****Historia de Usuario (007-008)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 007-008</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito exportar la información del planillaje a un archivo Excel
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de imprimir o ajustar el planillaje a un determinado formato.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Exportar a Excel
<b>Contexto</b>	La información del planillaje debe estar ingresada o almacenada
<b>Evento</b>	Clic en el botón Excel
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema descarga un archivo Excel con la información del planillaje, tal cual se mostró en pantalla

**Tabla 4.96****Historia de Usuario (007-009)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 007-009</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito visualizar un reporte que me permita observar el avance de la obra con respecto a lo planificado
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad llevar un control del proceso de ejecución de la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	9
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Reporte Planificado vs Planillado
<b>Contexto</b>	El proyecto debe contar con el cronograma registrado de los rubros para evidenciar lo planificado. Si se desea evidenciar lo ejecutado debe existir al menos un planillaje registrado.
	<b>Continúa</b> →

<b>Evento</b>	Clic botón Planificado vs Planillado
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema visualizar en gráfico de barra de color Azul, lo planificado vs en color rojo lo planillado durante el tiempo de ejecución de la obra

### Diagrama de Casos de Uso Sprint 7

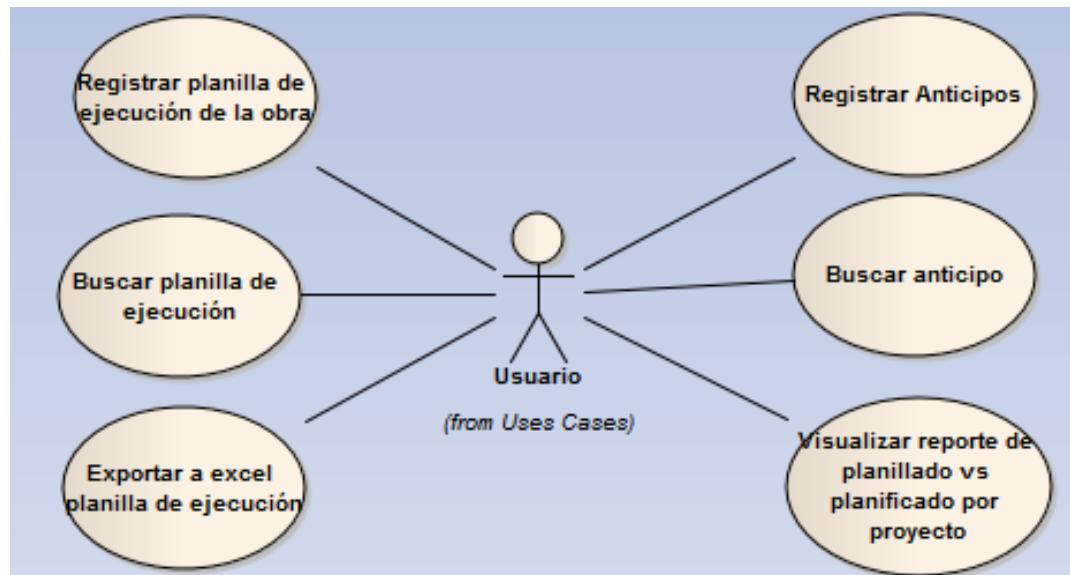


Figura 4.26 Diagrama Casos de Uso Sprint 7

## Diagrama Entidad – Relación

Diagrama E-R correspondiente al Sprint 7

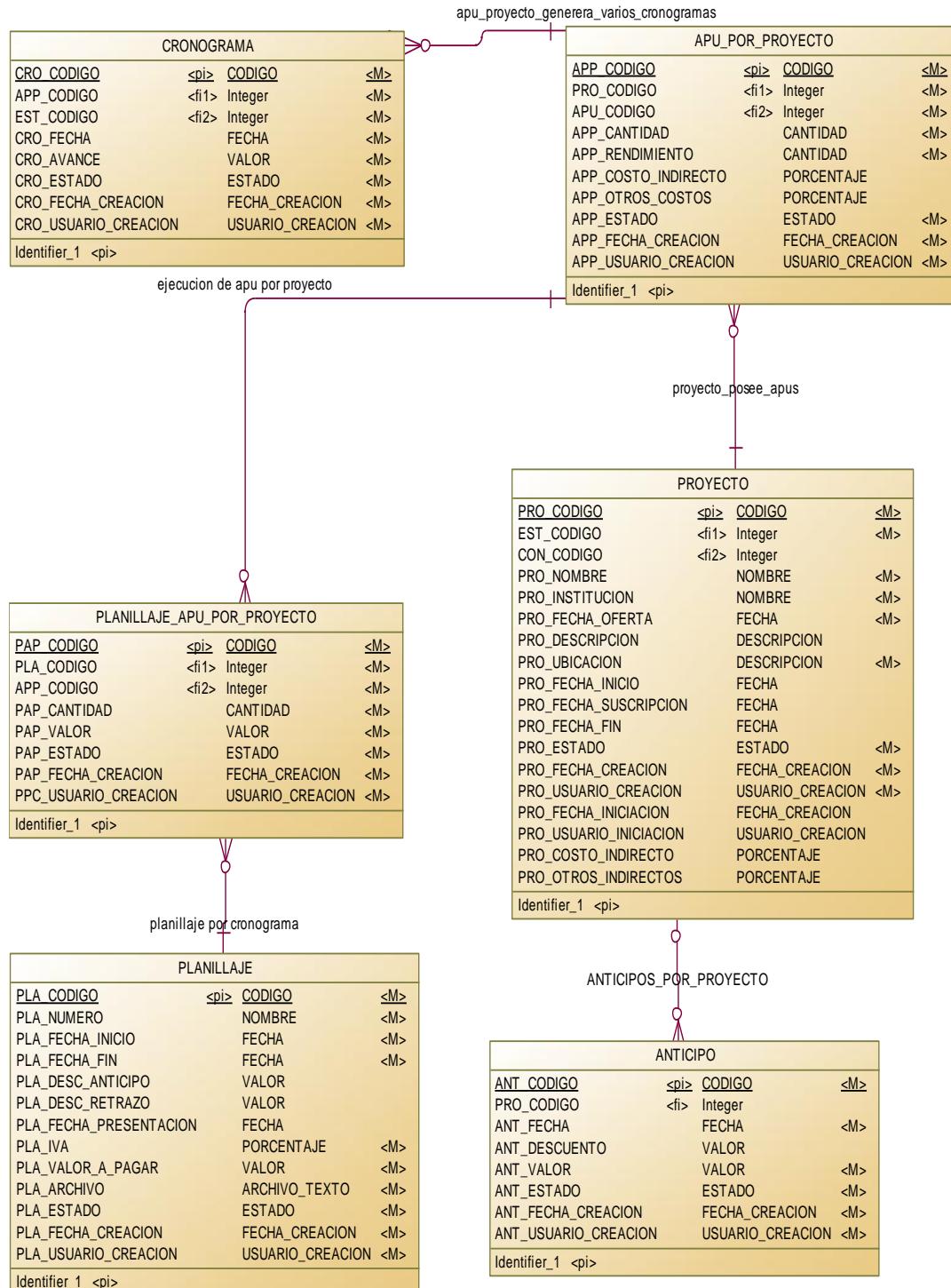


Figura 4.27 Diagrama E-R Sprint 7

## Manual de usuario sprint 7

- Seleccionar la opción planillaje, se puede visualizar e ingresar un anticipo o los datos requeridos para la elaboración de la planilla

Código	Fecha anticipo	Valor
1	2014-08-25 05:24:45.0	300,24

No.	Fecha de inicio	Fecha fin	Fecha fin	Valor	Descargar
No records found.					

- Opción de ingreso del anticipo, ingresar los datos fecha y valor. Guardar el registro.

Fecha	
Valor	

- Seleccionar la opción planilla, ingresar los datos de N.-, fecha de presentación, fecha inicio y fecha fin de la planilla, se ingresa la cantidad efectuada de cada rubro realizado.

Obra	Ejercicio Project
Ubicación	Cmite
Contratista	Durán Ricardo
RUC	1720280691
Monto contratado original	2.747.054,55
Fecha de suscripción	19/08/2014
Fecha de Término	30/08/2014
Plazo	A partir de la recepción del anticipo

Fecha inicio obra	06/08/2014	
Anticipo	Fecha	Valor
	06/08/2014	300,24
Valor anticipo	300,24	
Desc. anticipo planillas	0,0	
Anticipo descuento anterior		
Saldo anticipo	300,24	
Porcentaje anticipo	0,01%	
No.		
Fecha de presentación		
Periodo de ejecución	Fecha Inicio:	Fecha Fin:
Valor planilla		
Porcentaje de ejecución		
Monto para reajuste	0,00	

Item	Descripción	Unidad	Cantidades				Precio u.	Valor contrato (P. Total)	Total acumulado anterior	Costo esta planilla	Total a la fecha	% Rubro	% Total acumulado
			Contrato	Ejecutado o anterior	Esta planilla	Total a la fecha							
1	Replanteo y nivelación sin instrumentos de topografía Sin instrumentos de topografía	M2	160	0	0	0	859,74	137558,3	0	0	0	0	0
2	EXCAVACION A MANO CIMIENTOS Y PLINTOS null	M3	3,84	0	0	0	3,79	14,54	0	0	0	0	0
3	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL null	M3	2,69	0	0	0	16	43,04	0	0	0	0	0
4	REPLANTILLO H.S. 140 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO null	M3	0,16	0	0	0	62,98	10,08	0	0	0	0	0
5	PLINTOS DE HORMIGON .H.S 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO y VIBRADOR null	M3	1,28	0	0	0	69,78	89,32	0	0	0	0	0
6	ACERO DE REFUERZO 8 -12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA null	KG	650	0	0	0	69,42	45125,28	0	0	0	0	0

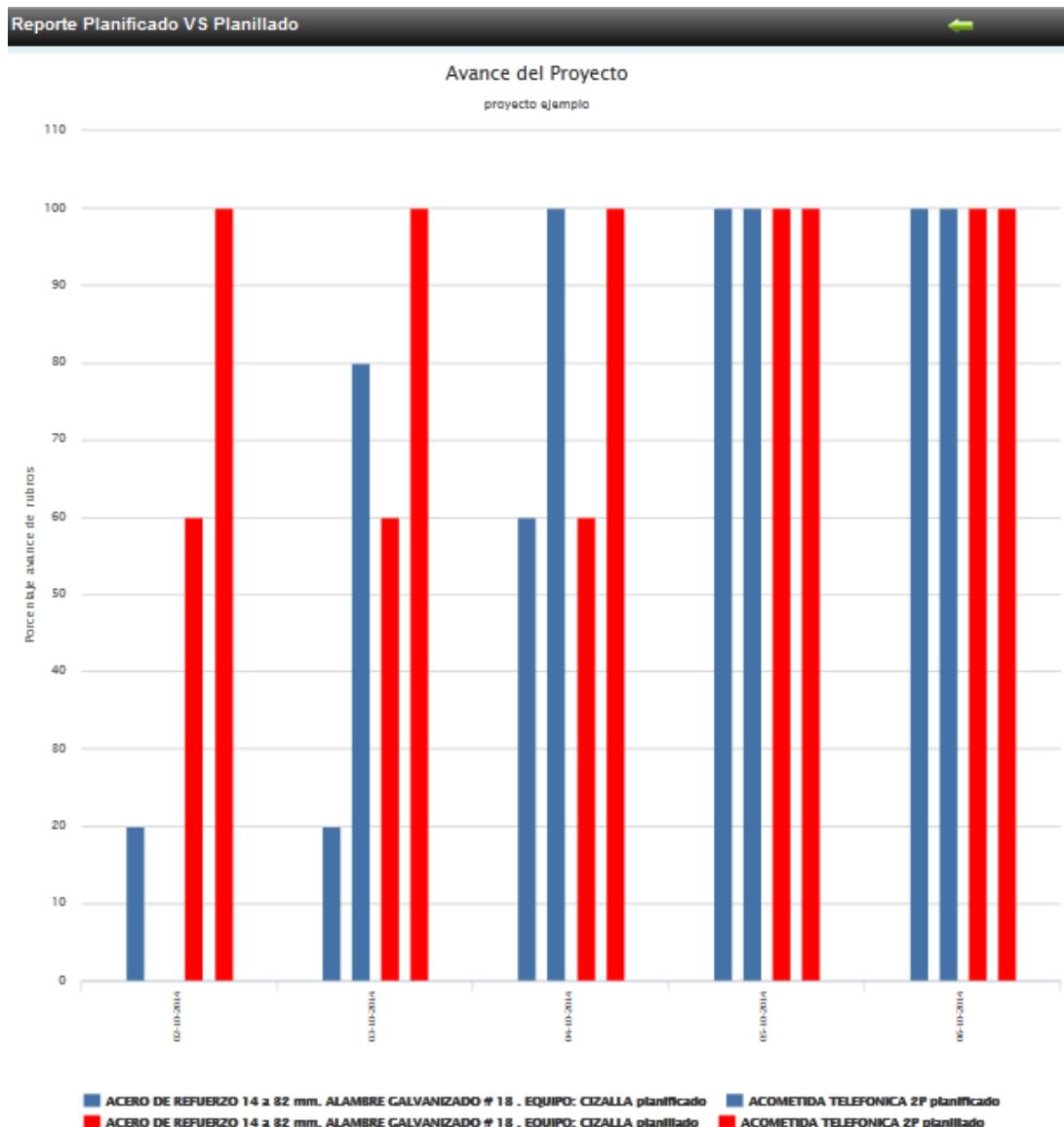
7	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2, E = 6 CM, PIEDRA BOLA, EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO null	M2	160	0	<input type="text"/>	0	56,45	9032,48	0	0	0	0	0
8	MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm a 10 cm (MALLA R-196) null	KG	160	0	<input type="text"/>	0	65,48	10477,42	0	0	0	0	0
9	Cadenas H.S. de 0.30x0.30 n/a	M3	7,2	0	<input type="text"/>	0	197,14	1419,43	0	0	0	0	0
10	ACERO ESTRUCTURAL null	KG	4500	0	<input type="text"/>	0	559,69	2518623	0	0	0	0	0
11	CUBIERTA EUROLIT P-7 UNA CAIDA null	M2	176	0	<input type="text"/>	0	140,12	24661,65	0	0	0	0	0
Total								2747054,55	0	0	0		0

		<b>Valor planilla (USD)</b>	
<b>Valor contrato</b>	2.747.054,55	Desc. anticipo (USD)	
<b>Anticipo</b>	300,24	Desc. por retraso (USD)	
<b>Descontado</b>	0,00	<b>Liquido a pagar (USD)</b>	
<b>diferencia</b>	2.746.754,31	Iva (12.0%)	
		<b>Valor Total (USD)</b>	

Copyright © ESPE 2013 | José L. Cayo - Jhonatan F.

- Seleccionar la opción para reporte, y se descarga un archivo Excel con los datos de la planilla.
  - Su exportación a Excel se visualiza de la siguiente forma:

- Adicionalmente se puede generar un reporte de actividades planificado vs. Planillado.



## 4.9 SPRINT 8

### 4.9.1 Backlog del Sprint 8

**Tabla 4.97**

#### Backlog Reajuste de Precios

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	008
Rol	Usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito generar reajuste de precios
Razón / Resultado	Con la finalidad de calcular nuevos valores que influyen en la construcción de la obra.
Estimación	28 horas
Prioridad	9
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
Título	Reajuste de Precios
Contexto	Realizar el Cálculo de reajuste mediante una fórmula polinómica para los diferentes ítems que influyeron en su valor.
Evento	Modificar los precios que se requieren
Comportamiento Esperado	El sistema realiza el reajuste automáticamente dependiendo de la variación en los valores de los ítems que se requiere

#### Reajuste de Precios

El módulo de Reajuste de Precios, permite ingresar variaciones nuevas de los valores en los datos de los catálogos.

#### Historias de Usuario SP8

**Tabla 4.98**

#### Historia de Usuario (008-001)

HISTORIA DE USUARIO 008-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
Rol	Usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito calcular las constantes para el cálculo del reajuste de precio
Razón/ Resultado	Con la finalidad de calcular nuevos valores que influyen en la construcción de la obra.
Estimación	16 horas
	<b>Continúa</b> →

<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Necesito calcular las constantes Reajuste de Precios
<b>Contexto</b>	Realizar el Cálculo de constantes por cada elemento que interviene en la obra
<b>Evento</b>	Clic en Planillaje
<b>Comportamiento Esperado</b>	El Sistema calcular las constantes para el reajuste de precio de los elementos que intervienen en la construcción de la obra en base al <a href="#">anexo A</a> correspondiente a Reajuste de precios - Constantes

**Tabla 4.99****Historia de Usuario (008-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 008-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar el reajuste de precios
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de calcular nuevos valores que influyen en la construcción de la obra.
<b>Estimación</b>	12 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Reajuste de Precios
<b>Contexto</b>	Realizar el Cálculo de reajuste mediante una fórmula polinómica para los diferentes ítems que influyeron en su valor.
<b>Evento</b>	Modificar los precios que se requieren
<b>Comportamiento Esperado</b>	El Sistema permite la variación de costos en los catálogos, de tal forma que si estos influyen, el sistema realiza automáticamente el cálculo correspondiente al reajuste de precios en base al <a href="#">anexo A</a> correspondiente a Reajuste de precios – Fórmula Polinómica

## Diagrama de Casos de Uso Sprint 8

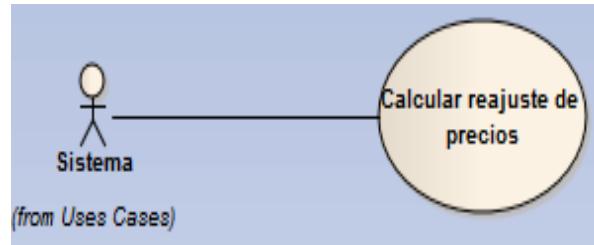


Figura 4.28 Diagrama Casos de Uso Sprint 8

## Diagrama Entidad – Relación

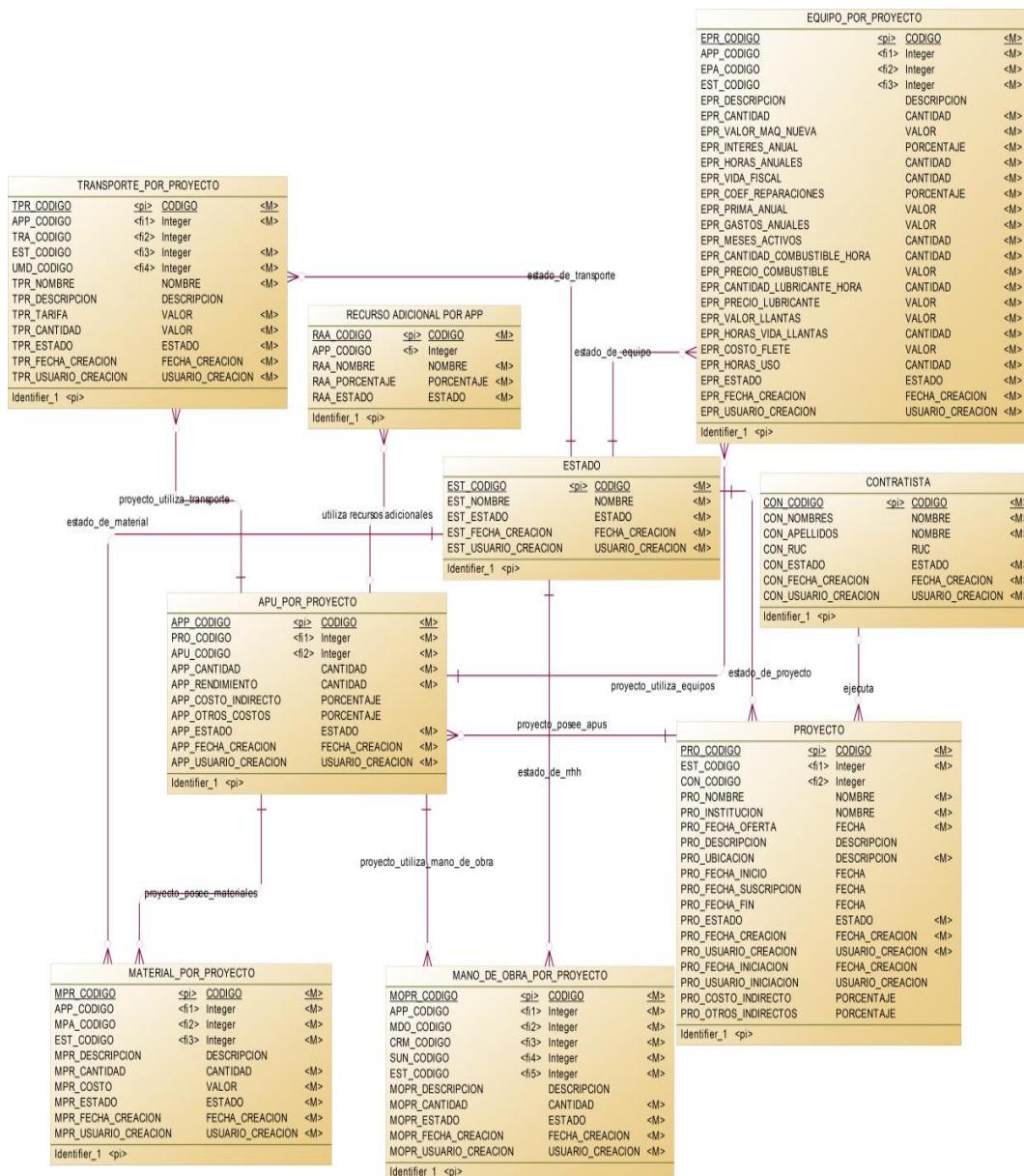


Figura 4.29 Diagrama E-R Sprint 8

## Manual de usuario sprint 8

- El usuario puede modificar los valores de los catálogos que afectan directamente, en el cálculo del análisis de precios unitarios.
- El sistema realizará el cálculo automático del reajuste de precios, de los valores que afectaron.
- Seleccionar la opción catálogos, y modificar los valores de los ítems que se requieren.

Equipos					
Código			Descripción	Estado	Acción
1	Sapo compactador / d			ACTIVO	Modificar
2	Concretera/día			ACTIVO	Modificar
3	Vibrador / día			ACTIVO	Modificar
4	Soldadora eléctrica 30	Rubro		ACTIVO	Modificar

- Seleccionar el ítem a modificar, actualizar los nuevos valores correspondientes, para realizar el nuevo cálculo con el ítem afectado.

Equipo					
Nombre:	Sapo compactador / día	Valor Máquina Nueva:	5.000,00	(\\$)	
Interés Anual:	0,01 (%)	Horas Normales Promedio Anuales:	1.200,00	(horas)	
Vida Fiscal del Equipo :	50.000,00 (horas)	Coef. Estadístico para Reparaciones :	0,03 (%)		
Prima anual :	0,02 (%)	Suma de Gastos Anuales :	300,00	(\\$)	
Meses Activos del Equipo :	12,00 (meses)	Cantidad de Combustible por Hora :	0,20		
Precio del Combustible puesto en la Máquina:	0,60 (\\$)	Cantidad de Lubricante por Hora :	0,01		
Precio del Lubricante puesto en la Máquina :	0,50 (\\$)	Valor de los Neumáticos :	200,00	(\\$)	
Horas de Vida de los Neumáticos:	50.000,00 (horas)	Costo del Flete desde la Bodega Central a la Obra :	0,01	(\\$)	
Horas de Uso del Equipo en el Flete	0,01 (horas)	Descripción			

## 4.10 SPRINT 9

### 4.10.1 Backlog del Sprint 9

**Tabla 4.100**

**Backlog Carga Inicial de Información**

<b>BACKLOG DEL PRODUCTO</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	009
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito Ingresar Información Inicial de Catálogos en el Sistema
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de utilizar la información de los catálogos que se requiere para la construcción de las diferentes obras civiles.
<b>Estimación</b>	52 horas
<b>Prioridad</b>	10
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Carga inicial de información
<b>Contexto</b>	Descargar la plantilla para subir información de los catálogos en el sistema
<b>Evento</b>	Clic en el menú Carga inicial de información
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite descargar una plantilla Excel en la que se debe llenar la información de los catálogos, acorde a los datos expuestos en la plantilla.
<b>Escenario 2</b>	
<b>Título</b>	Carga inicial de información
<b>Contexto</b>	Cargar una plantilla con información de los siguientes catálogos, con sus categorías correspondientes:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano de obra</li> <li>- Equipo</li> <li>- Unidad de medida</li> <li>- Proveedores</li> <li>- Material</li> <li>- Rubro</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el menú Carga inicial de información
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite cargar la información de los catálogos desde una plantilla Excel.

## Carga Inicial de información

El módulo permite al usuario, la carga inicial de información para los catálogos, mediante una plantilla Excel.

### Historias de Usuario SP9

**Tabla 4.101**

#### Historia de Usuario (009-001)

HISTORIA DE USUARIO 009-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Visualizar una interfaz web que permita la carga de un archivo Excel con la información de los catálogos que el sistema utiliza
<b>Razón/ Resultado</b>	Capturar la información del archivo Excel en el sistema
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Carga de archivo
<b>Contexto</b>	Debe llenarse un archivo Excel con un formato predefinido que contenga la información de los catálogos que el sistema utiliza
<b>Evento</b>	Clic en el Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema debe pedir escoger el archivo a cargar, una vez seleccionado el archivo y presionado sobre el botón abrir cargar el archivo automáticamente al sistema la información del archivo.</p> <p>Si la carga del archivo fue exitosa, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p>

**Tabla 4.102**  
**Historia de Usuario (009-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la carga, de información del catálogo de Estructura Ocupacional al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Estructura Ocupacional
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.103**  
**Historia de Usuario (009-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Recurso Humano al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo RRHH.
	<b>Continúa</b> →

<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: -Código -Código de la Estructura Ocupacional a la que pertenece -Nombre -Descripción (Opcional) -Salario Unificado
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos.

**Tabla 4.104****Historia de Usuario (009-004)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-004</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Equipos al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	4
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Equipo
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Nombre - Descripción (Opcional) - Valor Maquina Nueva - Interés Anual - Horas Anuales - Vida Fiscal - Coef Reparaciones - Prima Anual - Gastos Anuales - Meses Activos - Cantidad Combustible Hora - Precio Combustible

Continúa →

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad Lubricante Hora</li> <li>- Precio Lubricante</li> <li>- Valor Llantas</li> <li>- Horas Vida Llantas</li> <li>- Costo Flete</li> <li>- Horas Uso</li> <li>- Recurso Humano1</li> <li>- Cant_Rrhh1</li> <li>- Código Recurso Humano2</li> <li>- Cantidad de Rrhh2</li> <li>- Código Recurso Humano3</li> <li>- Cantidad de Rrhh3</li> <li>- Código Recurso Humano4</li> <li>- Cantidad de Rrhh4</li> <li>- Código Recurso Humano5</li> <li>- Cantidad de Rrhh5</li> <li>- Código Recurso Humano6</li> <li>- Cantidad de Rrhh6</li> <li>- Código Recurso Humano7</li> <li>- Cantidad de Rrhh7</li> <li>- Código Recurso Humano8</li> <li>- Cantidad de Rrhh8</li> <li>- Código Recurso Humano9</li> <li>- Cantidad de Rrhh9</li> <li>- Código Recurso Humano10</li> <li>- Cantidad de Rrhh10</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.105****Historia de Usuario (009-005)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-005</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Unidad de medida al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	5
<b>Continúa →</b>	

Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Unidad de medida
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.106****Historia de Usuario (009-006)**

HISTORIA DE USUARIO 009-006	
Enunciado de la Historia	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Proveedores al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	6
Criterios de Aceptación	
Escenario 1	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Proveedores
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información:  - Código - Nombre - Propietario (Opcional) - Persona Contacto (Opcional) - Email (Opcional) - Descripción (Opcional) - Website (Opcional)
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.107****Historia de Usuario (009-007)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-007</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Categorías de materiales al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	7
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Categorías de materiales
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Código de categoría de material padre de existir - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.108****Historia de Usuario (009-008)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-008</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Material al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	8
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Material
<b>Continúa →</b>	

<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Código de categoría de material - Código de unidad de medida - Nombre - Descripción (Opcional)
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.109****Historia de Usuario (009-009)**

HISTORIA DE USUARIO 009-009	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Materiales con precio al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Materiales con precio
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información:  - Código - Código de material - Código del proveedor - Costo - Descripción (Opcional)
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.110**  
**Historia de Usuario (009-010)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-010</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Categorías de rubros al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	10
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Categorías de rubros
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Nombre
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

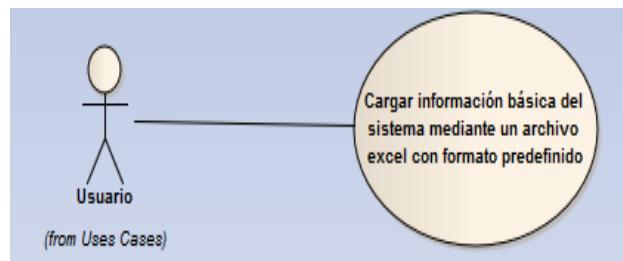
**Tabla 4.111**  
**Historia de Usuario (009-011)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-011</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito realizar la cargar información del catálogo de Rubros al sistema, mediante una plantilla Excel
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de importar datos al Sistema mediante una plantilla Excel.
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	11
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Rubros
<b>Continúa →</b>	

<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir ingresar la siguiente información: - Código - Código de Unidad de Medida - Código de Categoría - Nombre - Descripción
<b>Evento</b>	Clic en el botón Seleccionar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema migra los datos almacenados en el archivo Excel a la base de Datos

**Tabla 4.112****Historia de Usuario (009-012)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 009-012</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito descargar el formato de carga de información inicial con valores de ejemplo
<b>Razón/ Resultado</b>	Obtener el formato Excel que el sistema acepta para cargar la información
<b>Estimación</b>	4 horas
<b>Prioridad</b>	12
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Cargar catálogo Rubros
<b>Contexto</b>	Al estar situados en la interfaz web de carga de información inicial
<b>Evento</b>	Clic en el botón Descargar
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema descarga un archivo Excel con el formato para los catálogos que pueden ser ingresados por el archivo Excel.

**Diagrama de Casos de Uso Sprint 9****Figura 4.30 Diagrama Casos de Uso Sprint 9**

## Manual de usuario sprint 9

- Ingresar al módulo de catálogos, para realizar la carga inicial de información, mediante una plantilla Excel preestablecida.



- La opción descargar, permite al usuario, ingresar información de los catálogos, de acuerdo a una plantilla definida.



- Una vez que los datos requeridos por el usuario se encuentran en la plantilla, presionar en la opción **Seleccionar**, que cargará la información automáticamente al Sistema.

information\_upload\_format [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E
	D5		AUX: HORMIGON SIMPLE FC=210 KG/CM2		DESCRIPCION
1	CODIGO	CODIGO_UNIDAD_MEDIDA	CODIGO_CATEGORIA	NOMBRE	
2	1	2	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=90 KG/CM2	
3	2	1	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=140 KG/CM2	
4	3	1	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=180KG/CM2	
5	4	1	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=210 KG/CM2	
6	5	1	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=240 KG/CM2	
7	6	1	1	1 AUX: HORMIGON SIMPLE FC=250 KG/CM2	
8	7	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:3	
9	8	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:4	
10	9	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:5	
11	10	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:6	
12	11	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:7	
13	12	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:8	
14	13	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:10	
15	14	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:12	
16	15	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:4	
17	16	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:6	
18	17	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:8	
19	18	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:10	
20	19	1	1	1 AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:12	
21	20	4	1	1 AUX: MODULO TIPO II(1.22X0.30)	
22	21	4	1	1 AUX: MODULO TIPO II (1.22 X 0.40)	
23	22	4	1	1 AUX: MODULO TIPO III (1.22 X 0.60)	
24	23	4	1	1 AUX: MODULO TIPO IV (1.22 X 1.22)	
25	24	1	1	1 AUX: ENCOFRADO CADENA 0.30 X 0.30	

## 4.11 SPRINT 10

### 4.11.1 Backlog del Sprint 10

**Tabla 4.113**

#### Backlog Exportar APU'S mediante Plantillas

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
ID	010
Rol	Usuario
Característica/ Funcionalidad	Necesito utilizar plantillas Excel para exportar los datos del APU a un archivo Excel.
Razón / Resultado	Con la finalidad de exportar la información del Análisis de precios unitarios en archivos Excel acorde a las plantillas creadas por el usuario.
Estimación	36 horas
Prioridad	11
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
Título	Exportar APU's
Contexto	Generar Plantillas de APU's para exportar a Excel
Evento	Clic en el módulo del APU
Comportamiento Esperado	El sistema permite descargar el(los) análisis de precios unitarios a Excel, de acuerdo a la plantilla que el usuario especifique.

#### Exportar Apu's mediante Plantillas

El módulo permite al usuario, exportar la información del análisis de precios unitarios, mediante una plantilla Excel, establecida por el usuario.

#### Historias de Usuario SP10

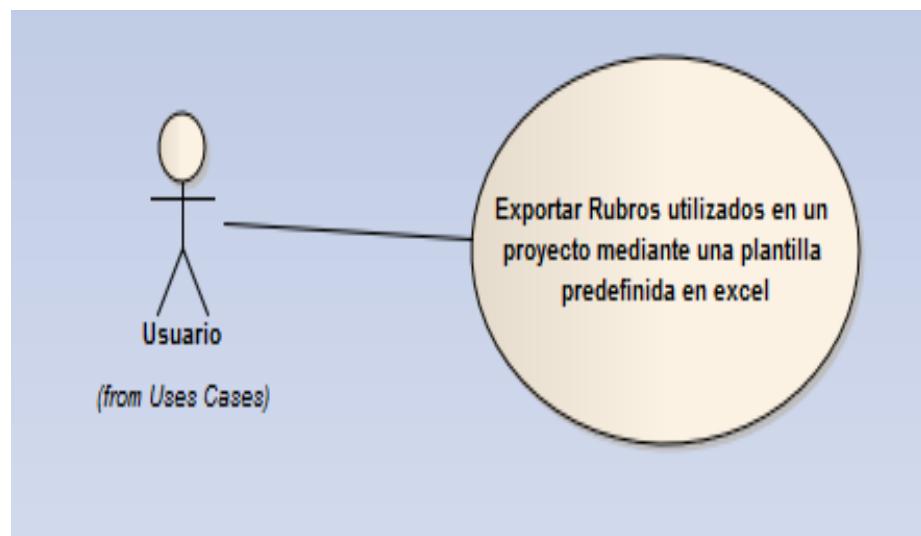
**Tabla 4.114**

#### Historia de Usuario (010-001)

HISTORIA DE USUARIO 010-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
Rol	Usuario
Característica/ Funcionalidad	Exportar datos del Análisis de precios unitarios a Excel
Razón/ Resultado	Con la finalidad de utilizar diferentes plantillas creadas por el usuario
Estimación	36 horas
	<b>Continúa</b> →

<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Exportar APU'S
<b>Contexto</b>	Generar Plantillas de APU's para exportar a Excel
<b>Evento</b>	Clic en el módulo del APU
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite descargar el(los) análisis de precios unitarios a Excel, de acuerdo a la plantilla especificada por el usuario como ejemplo Anexo B correspondiente a Plantilla de exportación Excel.

### Diagrama de Casos de Uso Sprint 10



**Figura 4.31 Diagrama Casos de Uso Sprint 10**

## Manual de usuario sprint 10

- El sistema, permite al usuario exportar los datos del análisis de precios unitarios a Excel, mediante plantillas especificadas por el usuario.
- Seleccionar la opción en mis proyectos, se despliega un listado de proyectos realizados, o en ejecución, clic en la opción modificar.

Código	Nombre	Estado
1	proyecto ejemplo	true

- Para exportar los datos, seleccionar la opción, exportar a Excel los Apu's, que permite al usuario cargar una plantilla para que la información se pueda exportar de acuerdo a parámetros de plantilla establecidos.

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
apu-001	ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO	KG	2,00	378,66	757,32
apu-002	ACOMETIDA TELEFONICA 2P	M	4,00	3.285,02	13.140,08

Total: 13.897,40

## 4.12 SPRINT 11

### 4.12.1 Backlog del Sprint 11

**Tabla 4.115**

#### Backlog Costos Indirectos

BACKLOG DEL PRODUCTO	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>ID</b>	011
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo del porcentaje de costos indirectos
<b>Razón / Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el porcentaje de costos indirectos que se va a incluir en la obra.
<b>Estimación</b>	24 horas
<b>Prioridad</b>	12
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de Costos Indirectos
<b>Contexto</b>	Registrar el valor de los campos requeridos para calcular el porcentaje de costos indirectos
<b>Evento</b>	Clic en el módulo de Catálogos
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite ingresar el valor correspondiente a los costos indirectos en los campos especificados, y se calcula automáticamente el porcentaje que va a incluirse en la obra.

#### Costos Indirectos

El módulo permite al usuario, calcular el porcentaje de costos indirectos para la obra, ingresando la cantidad global de los siguientes parámetros:

- Honorarios, sueldos y prestaciones
- Depreciación, mantenimiento y renta
- Servicios Básicos
- Fletes
- Materiales de Consumo
- Trabajos previos y auxiliares

## Históricas de Usuario SP11

**Tabla 4.116**

### Histórica de Usuario (011-001)

HISTORIA DE USUARIO 011-001	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo del porcentaje de costos indirectos
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de mantener una lista de costos indirectos actualizada
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	1
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Registro de Costos Indirectos
<b>Contexto</b>	El sistema debe permitir registrar o actualizar los siguientes datos : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Honorarios, sueldos y prestaciones</li> <li>- Depreciación, mantenimiento y renta</li> <li>- Servicios Básicos</li> <li>- Fletes</li> <li>- Materiales de Consumo</li> <li>- Trabajos previos y auxiliares</li> </ul>
<b>Evento</b>	Clic en el botón Calcular
<b>Comportamiento Esperado</b>	<p>El sistema registra la configuración del valor de los costos indirectos, si el registro fue exitoso, el sistema debe desplegar un mensaje que informe este registro.</p> <p>Con los parámetros establecidos, el sistema calcula automáticamente el porcentaje de costos indirectos para la obra.</p> <p>Si se produce algún error en el registro de datos se debe desplegar un mensaje informativo sobre lo sucedido al usuario.</p> <p>Los datos obligatorios que no sean ingresados por el usuario mostrarán un mensaje de “campo requerido”.</p>

**Tabla 4.117****Historia de Usuario (011-002)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 011-002</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo del porcentaje de costos indirectos
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el valor de los costos indirectos que va a ser incluido en la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	2
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Costos Indirectos y otros Indirectos
<b>Contexto</b>	Seleccionar los rubros que van a intervenir en la construcción de la obra, y obtener el valor de costos indirectos, calculado automáticamente.
<b>Evento</b>	Clic en el módulo de Proyecto
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite obtener y modificar el valor de los costos indirectos, de igual forma el usuario puede ingresar el valor de otros costos indirectos que van a afectar en el análisis de precios unitarios de los rubros que se van a efectuar en la obra.

**Tabla 4.118****Historia de Usuario (011-003)**

<b>HISTORIA DE USUARIO 011-003</b>	
<b>Enunciado de la Historia</b>	
<b>Rol</b>	Usuario
<b>Característica/ Funcionalidad</b>	Necesito ingresar o modificar parámetros para el cálculo del porcentaje de costos indirectos
<b>Razón/ Resultado</b>	Con la finalidad de obtener el valor de los costos indirectos que va a ser incluido en la obra.
<b>Estimación</b>	8 horas
<b>Prioridad</b>	3
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>Escenario 1</b>	
<b>Título</b>	Costos Indirectos
<b>Contexto</b>	Calcular el valor de los costos indirectos <b>Continúa →</b>

<b>Evento</b>	Clic en el módulo de Proyecto
<b>Comportamiento Esperado</b>	El sistema permite seleccionar los rubros que van a intervenir en la obra, con el valor de los costos directos, obtiene el cálculo automático del valor de costos indirectos de acuerdo al cálculo establecido en el <a href="#">ANEXO A.4</a> correspondiente a la fórmula para obtener el valor de los costos indirectos.

### Diagrama de Casos de Uso Sprint 11

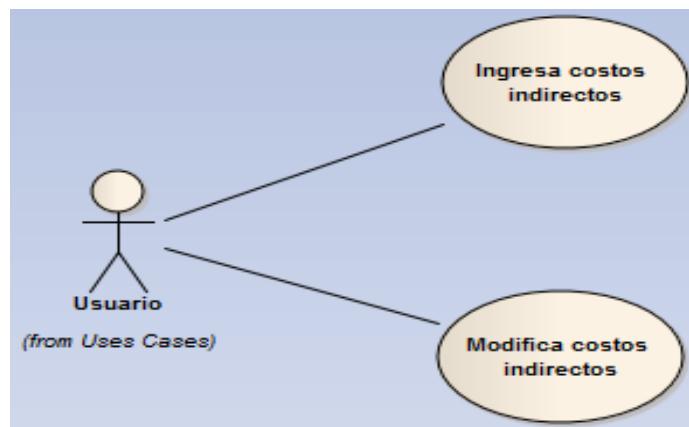


Figura 4.32 Diagrama Casos de Uso Sprint 11

### Diagrama Entidad - Relación

COSTO_INDIRECTO		
CIN_CODIGO	<pi>	CODIGO <M>
CIN_HONORARIOS		CANTIDAD <M>
CIN_DEPR_MANT_RENTA		CANTIDAD <M>
CIN_SERVICIOS_BASICOS		CANTIDAD <M>
CIN_FLETES		CANTIDAD <M>
CIN_MATERIALES_CONSUMO		CANTIDAD <M>
CIN_AUXILIARES		CANTIDAD <M>
CIN_ESTADO		ESTADO <M>
Identifier_1	<pi>	

Figura 4.33 Diagrama E- R Sprint 11

## Manual de usuario sprint 11

- Para el ingreso de los valores para el cálculo de los costos indirectos, seleccionar el módulo de catálogos y en el submenú de costos indirectos ingresar los valores de los ítems establecidos, guardar el registro.
- El sistema almacena el valor de costos indirectos, que va a ser utilizado cuando el usuario seleccione los rubros que contienen el cálculo de costos directos, con ese valor se obtiene de acuerdo a la fórmula de cálculo en el [ANEXO A.4](#).

Honorarios, sueldos y prestaciones	300,00
Depreciación, mantenimiento y renta	500,00
Servicios	350,00
Fletes y Acarreos	100,00
Materiales de Consumo	50,00
Trabajos previos y auxiliares	100,00

**Guardar**

- Para obtener el valor del costo indirecto, dirigirse al módulo de Proyecto, seleccionar los rubros que van a intervenir en la obra, de esta forma el sistema calcula el valor de costos indirectos automáticamente.

Código	Rubros	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
001	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA FC=210 KG/CM2	M3	2,00	1.192,46	2.384,92
002	ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA	KG	3,00	182,24	546,72

#### 4.13 . Pruebas del Sistema

Para evaluar el rendimiento de los componentes y módulos del sistema, se utilizó la herramienta Apache JMeter. Se evaluó la capacidad de procesamiento, la concurrencia, carga de datos, presentando los siguientes resultados:

La Figura 4.34 muestra la evaluación del rendimiento del sistema, enviando pruebas con 1000 usuarios simultáneamente.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Media de Bytes
13 /cipro-web... 11 /cipro-we... 14 /cipro-we... 16 /cipro-we... 17 /cipro-we... 12 /cipro-we... 15 /cipro-we... Total	988 888 867 825 776 562 315 6221	12283 9461 6726 5613 5275 18242 18007 8439	11 1126 98 162 137 4565 4554 11	58036 31606 51189 49484 33080 42499 37079 58036	15080,52 5340,96 7615,32 6944,66 6359,46 4097,87 4564,60 9434,28	25,91% 12,16% 10,73% 8,36% 7,09% 10,32% 19,37% 27,33%	16,6/sec 13,8/sec 13,6/sec 13,0/sec 12,7/sec 9,3/sec 7,1/sec 88,8/sec	26,64 1258,01 31,58 10,57 5,47 2260,73 1240,83 4027,61	1646,0 93225,2 2370,4 831,4 440,8 249116,7 178700,0 46421,1

Figura 4.34 Evaluación de rendimiento

Las Figuras 4.35 y 4.36 muestran la evaluación de las transacciones ejecutadas y el tiempo de respuesta del sistema, enviando pruebas de carga con 1000 usuarios simultáneamente.

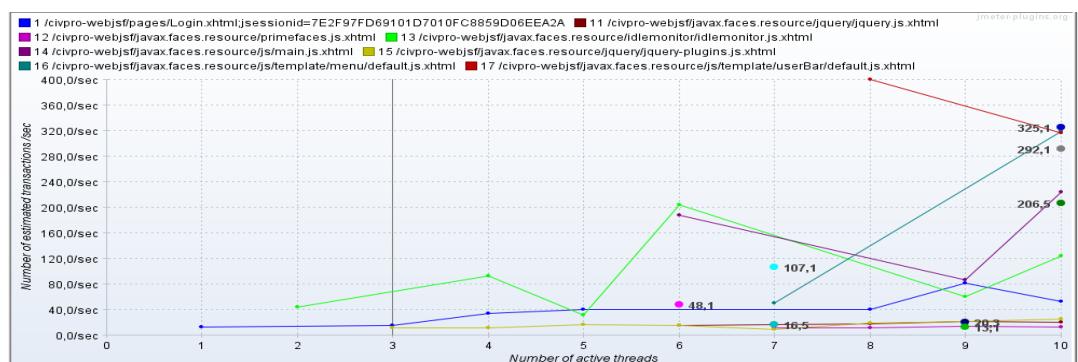


Figura 4.35 Evaluación de transacciones por segundo

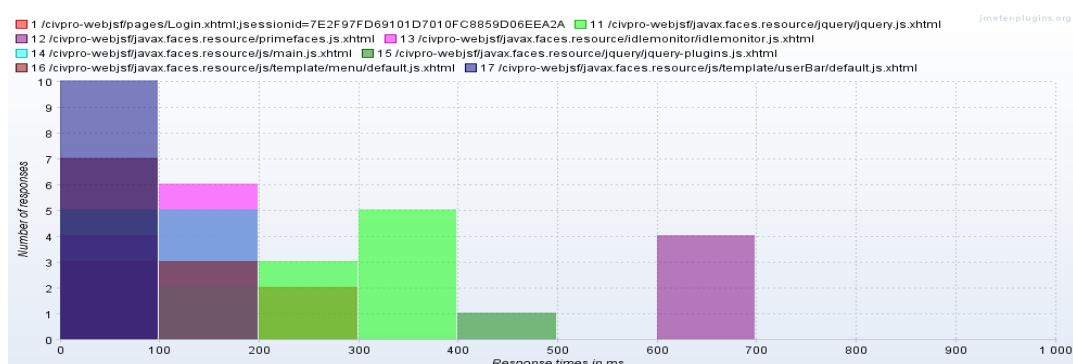


Figura 4.36 Tiempo de respuesta del sistema

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Se obtuvo la información necesaria sobre las metodologías ágiles, se analizó sus ventajas y desventajas, determinando así que la metodología de desarrollo Scrum, fue la más adaptable para el desarrollo del proyecto.

El sistema está desarrollado usando herramientas de software libre, lo que hace posible la disminución del valor de adquisición del producto, en comparación con las soluciones informáticas disponibles en el mercado.

El producto obtenido fue desarrollado utilizando tecnología en sus últimas versiones, con el objetivo de brindar compatibilidad con nuevos dispositivos y navegadores actuales.

Con el uso del framework Spring-Security dedicado a la seguridad, se logra obtener diferentes niveles de acceso a la funcionalidad del sistema para los usuarios.

La arquitectura implementada, permite desarrollar diferentes presentaciones gráficas del sistema, con la posibilidad de utilizar otras tecnologías, para el desarrollo de la interfaz visual.

El sistema se encuentra desarrollado para el acceso no exclusivo desde un navegador en un computador, también se puede operar desde varios dispositivos móviles (smartphones, tablets, computadores portátiles),

El software se desarrolló usando el lenguaje de programación java que permite la portabilidad entre sistemas operativos.

## **Recomendaciones**

El sistema se encuentra desarrollado, para que exista la posibilidad de ampliar el alcance propuesto, con el objetivo de brindar una administración completa para la construcción de obras civiles.

Con el manejo del sistema, se proporciona la ayuda necesaria para disminuir el tiempo y el costo en la determinación del presupuesto de una obra.

## BIBLIOGRAFÍA

Joyanes, L. (1996). Programación Orientada a Objetos. En L. Joyanes, Programación Orientada a Objetos (pág. 15). Madrid, DJ: McGraw-Hill.

Castro, E. (2011). UML - Lenguaje de Modelamiento Unificado. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de UML - Lenguaje de Modelamiento Unificado: <http://www.slideshare.net/ecastrojimenez/uml-lenguaje-de-modelamiento-unificado-presentation>

Cuesta, D. (2012). Netbeans, Entorno de desarrollo integrado. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de Netbeans, Entorno de desarrollo integrado: <http://www.slideshare.net/e1da4/netbeans-2164338>

Casasola, O. (2012). Introducción a UML. Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de Introducción a UML: [http://www.programacion.com/articulo/introduccion\\_a\\_uml\\_181/2](http://www.programacion.com/articulo/introduccion_a_uml_181/2)

Agile Record. (2013). Obtenido de Agile Record: <http://www.agilerecord.com/scrumban-%E2%80%92-differently-agile/>

Blogspot. (2012). Obtenido de Blogspot: <http://wwwefrainguerrero.blogspot.com/2012/04/ciclo-de-vida-scrum.HTML>

Blogspot. (2012). Obtenido de Blogspot: <http://todoenjava.blogspot.com/2012/01/herencia.html>

Blogspot. (2012). Obtenido de Blogspot: <http://todoenjava.blogspot.com/2012/01/herencia.html>

Buenas tareas. (s.f.). Obtenido de Buenas tareas: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Maquinaria-y-Equipo-De-Construccion-Ing-Civil/4913985.html>

Definicion.de. (2013). Obtenido de Definicion.de: <http://definicion.de/transporte/>

Extreme Programming. (2013). Obtenido de Extreme Programming: <http://www.extremeprogramming.org/map/project.HTML>

Geraldo, A. (2005). Diseño y Modelación de un Proyecto de Software Utilizando el lenguaje UML. Recuperado el 02 de Marzo de 2013, de Diseño y Modelación de un Proyecto de Software Utilizando el lenguaje UML: <http://www.monografias.com/trabajos28/proyecto-uml/proyecto-uml.shtml>

Glassfish. (2010). Glassfish, servidor de aplicaciones. Recuperado el 24 de Marzo de 2013, de Glassfish, servidor de aplicaciones: <https://glassfish.java.net/es/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Material\\_de\\_construcci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n). (2013). Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Material\\_de\\_construcci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n).

Java Server Faces. (2013). Obtenido de Java Server Faces: <http://javaserverfaces-spec-public.java.net/>

Jboss. (2013). Obtenido de Jboss:

[http://docs.jboss.org/hibernate/orm/4.1/quickstart/en-US/html\\_single](http://docs.jboss.org/hibernate/orm/4.1/quickstart/en-US/html_single)

Jquery. (2013). Obtenido de Jquery: <http://jquery.com>

Maven. (2013). Obtenido de Maven: <http://maven.apache.org/what-is-maven.html>

Mendoza, L. (2008). Sistemas de Información II. Recuperado el 26 de Febrero de 2013, de Sistemas de Información II: <http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6116/ Teoria%20PS6116%20O-O%20y%20RUP.pdf>

Menéndez, E. (2009). Herramientas CASE para el proceso de desarrollo de Software. Recuperado el 14 de Abril de 2013, de Herramientas CASE para el proceso de desarrollo de Software:

<http://www.monografias.com/trabajos73/herramientas-case-proceso-desarrollo-software/herramientas-case-proceso-desarrollo-software2.shtml>

Román, C. (2001). El Lenguaje Unificado de Modelado UML. Recuperado el 06 de Marzo de 2013, de El Lenguaje Unificado de Modelado UML: <http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/uml.html>

Ruiz, A. (2009). IDE Netbeans. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de IDE Netbeans: [recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/programacion/911-monografico-java?start=3](http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/programacion/911-monografico-java?start=3)

Slideshare. (2013). Obtenido de Slideshare: [http://www.slideshare.net/gus\\_farfani/primefaces-14115155](http://www.slideshare.net/gus_farfani/primefaces-14115155)

Spring Source. (2013). Obtenido de Spring Source: <http://www.springsource.org/features>

Spring Source. (2013). Obtenido de Spring Source: <http://static.springsource.org/spring-security/site/index.html>

Verdugo, F. (2002). Proceso Racional Unificado RUP. Obtenido de Proceso Racional Unificado RUP.: <http://www.mmucl/articulos.php?id=287>

Version One. (2013). Obtenido de Version One:  
<http://www.versionone.com/pdf/7th-Annual-State-of-Agile-Development-Survey.pdf>

Version One. (2013). Obtenido de Version One:  
<http://www.versionone.com/about-us/>

web, E. (2011). Mysql. Recuperado el 03 de Abril de 2013, de Mysql:  
<http://www.espacio-web.net/alojamiento-compartido/bbdd.php>

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia.

Wikipedia. (2013). Obtenido de  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Material\\_de\\_construcci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n).

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Material\\_de\\_construcci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n)

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Gantt](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt)

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_Persistence\\_API](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Persistence_API)

Wikipedia. (2013). Obtenido de Wikipedia:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Clase\\_%28inform%C3%A1tica%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Clase_%28inform%C3%A1tica%29)

Wikipedia. (2013). Java EE. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de Java EE: [https://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_EE](https://es.wikipedia.org/wiki/Java_EE)

Wikipedia. (2013). Java Persistence API. Recuperado el 28 de Marzo de 2013, de Java Persistence API:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_Persistence\\_API](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Persistence_API)

Wikipedia. (2013). Java Server Faces. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de Java Server Faces: [https://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer\\_Faces](https://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces)

Wikipedia. (2013). Netbeans. Recuperado el 21 de Marzo de 2013, de Netbeans: <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>

Wordpress. (2011). Obtenido de Wordpress:  
<http://arevalomaria.wordpress.com/2011/11/15/diferencias-entre-metodologias-tradicionales-y-agiles-metodologiasagiles/>

Varios. Cálculo de valores para Mano de Obra de proyectos civiles. Accesible desde Ministerio de Relaciones Laborales, Acuerdos 0253 y 0254, de 27 de diciembre de 2013; que están en vigencia a partir del 1 de enero de 2014, y de los Suplementos No. 1 y 2 del Registro Oficial No. 167, de 22 de enero de 2014

Cámara de la construcción de Quito. Accesible desde  
<http://www.camicon.ec/>

## ANEXOS

### ANEXO A.1: Costo Horario Equipo

VOLQUETA		
Va= Valor máquina nueva =	80.000,00	
i= Interés anual =	0,12	
Ha= Horas normales promedio anuales =	2.400,00	
Vf= Vida fiscal del equipo=	24.000,00	
Q= Coef. estadístico para reparaciones=	0,50	
s= Prima anual en porcentaje decimal=	0,02	
Ga= Suma de gastos anuales=	2.000,00	
MA= Meses activos del equipo	12,00	
C= Cantidad de combustible por hora=	3,62	
Pc= Precio del combustible puesto en la máquina=	1,04	
a= Cantidad del lubricante por horas	0,08	
Pl= Precio del lubricante puesto en la máquina=	0,075	
VI 1= Valor de las llantas=	3.000,00	
HI 1= Horas de vida de las llantas=	1.200,00	
Sg= Gasto diario de operación=	560,00 (operador y dos peones / mes)	
H= Horas de trabajo por turno o mensuales=	200,00 mes	
Fa= Costo del flete de la bodega central a la obras=		
Hu= Horas de uso del Equipo=	1,00	
1.- Interés sobre capital:	Inversión x interés anual Horas normales promedio anuales	4,00
	$I = \frac{(Va) \times i}{Ha}$	
2.- Depreciación:	Inversión $\sqrt{a}$ Vida fiscal del equipo $\sqrt{f}$	3,33
	$D = \frac{Va}{\sqrt{f}}$	
3.- Reparaciones	X% de la depreciación $R = Q \times D$	1,67
4.- Seguros:	Costo seguro anual Horas anuales	0,67
	$S = \frac{(Va) \times s}{Ha}$	
5.- Gastos anuales de almacenaje, tenencia, placas.	Gasto anual Horas anuales	0,83
	$A = \frac{Ga}{Ha}$	
Suma	\$\$\$ / hora	10,50
Factor de utilización	Meses del año Meses activos del equipo	1,00
	$FU = \frac{12 \text{ meses}}{MA}$	
Sub-total Gastos Fijos	\$\$\$ / hora	10,50
6. Combustibles	Consumo horario x precio combustible $E = C \times P_c$	3,75
7.- Lubricantes	Consumo horario x precio lubricantes $L = a \times P_l$	0,01
8.- Llantas	Gasto en llantas Horas de vida en llantas	2,50
	$LL = \frac{VI 1}{HI 1}$	
9.- Operación	$\frac{\text{Gasto diario}}{\text{Horas x día}} = \frac{\text{Gasto mensual}}{\text{Horas x mes}}$ $O = \frac{Sg}{H}$	2,80
10.- Fletes	$\frac{2 \text{ fletes}}{\text{Horas de uso}}$ $F = \frac{2 \times Fa}{Hu}$	
Sub-total gastos de operación	\$\$\$ / hora	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>\$\$\$ / hora</b>	<b>19,56 / hora</b>

**Figura A.1 Cálculo del costo horario Equipos**

## ANEXO A.2: Reajuste de Precios

- 157 -

COMPONENTE	VALOR	COEFICIENTE
B = Mano de obra	\$ 8'057.976,35	0,238
E = Equipo	" 8'506.315,25	0,251
R = Repuestos	" 4'253.157,63	0,126
G = Combustibles	" 1'308.663,88	0,039
C = Cemento	" 3'425.388,58	0,101
H = Acero de refuerzo	" 1'806.530,00	0,053
L = Explosivos	" 1'339.751,20	0,040
A = Arena	" 515.627,38	0,016
N = Ripio	" 1'221.169,68	0,036
M = Madera	" 1'124.350,85	0,033
X = Otros	" 2'284.105,26	0,067
	\$ 33'843.036,06	1,000

FORMULA.- Determinados así los coeficientes de los componentes a reajustarse, la fórmula a aplicarse queda estructurada de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 Pr = Po & [ A + (1-A) (0,238 \frac{B_1}{B_0} + 0,251 \frac{E_1}{E_0} + 0,126 \frac{R_1}{R_0} + 0,039 \frac{G_1}{G_0} + 0,101 \\
 & \frac{C_1}{C_0} + 0,053 \frac{H_1}{H_0} + 0,040 \frac{L_1}{L_0} + 0,016 \frac{P_1}{P_0} + 0,036 \frac{N_1}{N_0} + 0,033 \frac{M_1}{M_0} \\
 & + 0,067 \frac{X_1}{X_0} ) ]
 \end{aligned}$$

Pr = Valor de la planilla reajustada

Po = Valor de la planilla

A = Componente no reajustable correspondiente al porcentaje del anticipo

INDICE 0 = Precio o índice de precio del componente a la fecha de presentación de la oferta.

INDICE 1 = Precio o índice de precio del componente a la fecha de ejecución de los trabajos.

En el ejemplo se ha dejado señalado en forma literal el término reajustable, razón por la cual de acuerdo al porcentaje de anticipo

Figura A.2 Cálculo del Reajuste de Precios

### **ANEXO A.3: Cálculo de la Mano de Obra**

Es necesario que el planificador tenga conocimiento adecuado de los requerimientos del personal durante las diferentes etapas del proyecto. Una adecuada distribución del recurso humano, conlleva al éxito económico del proyecto dentro de los tiempos presupuestados.

Para ello se procede de la siguiente manera según los Acuerdos No. 00369 y 370 del Ministerio de Relaciones Laborales, publicados en el Registro Oficial No. 618 del 13 de enero del 2012, a través de las cuales se fija las remuneraciones básicas unificadas de los trabajadores en general del sector privado, incluidos los trabajadores de la pequeña industria, trabajadores agrícolas, trabajadores de maquila, operarios de artesanos, colaboradores de la miro empresa y trabajadores del servicio doméstico; y las remuneraciones correspondientes a las comisiones sectoriales respectivamente. (Ministerio de Relaciones Laborales, Acuerdo Ministerial No. 00369 y 00370, Registro Oficial N0. 168, del 13 de enero del 2012, 2012)

## **FIJACIÓN SALARIAL**

### **Décimo tercera remuneración**

El décimo tercer sueldo, es un beneficio que reciben los trabajadores bajo relación de dependencia y corresponde a una remuneración equivalente a la doceava parte de las remuneraciones que hubieren percibido durante el año calendario.

El periodo de cálculo del décimo tercer sueldo está comprendido desde el 1 de diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año en curso. Los trabajadores que han laborado por un tiempo inferior al período de cálculo o que se desvinculan del empleador antes de la fecha de pago, tienen derecho a la parte proporcional del décimo tercer sueldo.

**Forma de cálculo:**

**Cuando el trabajador dispone de horas extras:**

(Sueldo Básico Unificado Vigente + horas extras)\*12 meses /12 (equivalente a la doceava parte de las remuneraciones)

**Cálculo de las horas extras:**

Valor de la Hora Normal:  $vhn = \text{Sueldo Básico Unificado Vigente}/240$  (Horas que un trabajador labora mensualmente).

Valor de la Hora Extra:  $vhe=vhn+100\%(vhn)$

Se toma en cuenta 240 horas para efectos de calcular por ejemplo el valor de la hora, puesto que se deben pagar los 30 días del mes así no se trabajen, en vista que existen días de descanso remunerado.

**Cuando el trabajador no dispone de horas extras:**

El valor de la décimo tercera remuneración será la doceava parte proporcional es decir otro salario acorde a lo estipulado por la ley.

Salario Básico Unificado \* 12 / 12

**Proporcional:**

Suma del salario de los meses laborados / 12 = Valor proporcional a recibir  
 $(M1+M2+Mn...)/12=$ Valor proporcional por décimo tercera remuneración

**Décimo cuarta remuneración**

El Décimo cuarto sueldo o bono escolar es un beneficio y lo deben percibir todos los trabajadores bajo relación de dependencia, indistintamente de su cargo o remuneración. Solo se encuentran excluidos los operarios y aprendices de artesanos de acuerdo con el Art.115 del Código del Trabajo. Y consiste en un sueldo básico unificado vigente a la fecha de pago.

**Período de cálculo del décimo cuarto sueldo:**

Trabajadores de la costa y región insular:

Marzo 1 del año anterior (ejemplo 2011) a Febrero 28 (ó 29) del año del pago (ejemplo 2012)

Trabajadores de la sierra y oriente:

Agosto 1 del año anterior (ejemplo 2011) a Julio 31 del año del pago (ejemplo 2012)

Los trabajadores que han laborado por un tiempo inferior al período de cálculo o que se desvinculan del empleador antes de la fecha de pago, tienen derecho a una parte proporcional del 14to sueldo.

#### **Cálculo del tiempo proporcional:**

(SALARIO MÍNIMO VIGENTE / 12 MESES)\*MESES LABORADOS

Tomar el salario mínimo vigente, se divide para los doce meses; este resultado multiplica por los meses laborados y se obtiene el resultado.

#### **Aporte Patronal**

El aporte patronal no es más que lo que el empleador paga al estado por tener un empleado/a y no son recuperables. Este aporte es del 11,15% + 0.50% IECE + 0.50% CNCF, total 12.15%.

#### **Cálculo:**

(Sueldo Unificado \* 12.15%) \* 12 (meses) Para calcular el Valor anual

Sueldo Unificado \* 12.15% = Valor mensual

#### **Fondos de reserva**

Los Fondos de Reserva, son un beneficio, al que tienen derecho todos los trabajadores en relación de dependencia, después de su primer año de trabajo.

El trabajador o servidor público con relación de dependencia, tendrá derecho al pago mensual del Fondo de Reserva por parte de su empleador, en un porcentaje equivalente al ocho coma treinta y tres por ciento (8,33%) de la remuneración aportada al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, después del primer año(a partir del mes 13) de trabajo.

#### **Valor total anual**

El valor que cada trabajador recibe anualmente como remuneración

(Sueldo Unificado Mensual \* 12 (meses))+ Décimo Tercer Sueldo + Décimo Cuarto + Aporte Patronal + Fondos de Reserva = Total Anual

### **Remuneración Mensual Unificada (rmu)**

Sueldo Unificado + ((Décimo Tercer Sueldo + Décimo Cuarto + Aporte Patronal + Fondos de Reserva)) /12

### **Factor de mayoración (fm)**

Es la relación que existe entre los días calendarios y los días laborados:

Días Festivos	Número de Días
<b>Sábados y Domingos</b>	104
<b>Vacaciones</b>	11
<b>Festivos Nacionales</b>	9
<b>Festivos Locales</b>	2
<b>Otros</b>	4
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>

$$FM = 365 / (365-130)$$

$$FM = 1.55319$$

### **Jornal Real (JR)**

Es el salario que se paga diariamente por 8 horas de trabajo y se calcula de la siguiente forma:

$$JR = (RMU/30)*FM$$

### **Costo Horario (CH)**

Es el salario que recibe un trabajador por una hora de trabajo, se calcula de la siguiente forma:

$$CH = JR / 8$$

#### **ANEXO A.4: Costo Indirecto**

<b>INTEGRANTE DEL INDIRECTO DE OBRA</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES -----	\$ -----
DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTA -----	\$ -----
SERVICIOS -----	\$ -----
FLETES Y ACARREOS -----	\$ -----
MATERIALES DE CONSUMO -----	\$ -----
TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES -----	\$ -----
<b>TOTAL COSTO INDIRECTO DE OBRA</b>	<b>\$</b>
<b>% COSTO INDIRECTO DE OBRA =</b>	<b><math>\frac{(\text{TOTAL INDIRECTO OBRA})}{\text{COSTO DIRECTO DE LA OBRA}} (100)</math></b>

**Figura A.4 Cálculo Costos Indirectos**

#### **ANEXO A.5: Cálculo Planillaje**

Cantidad Contrato (CC) = Cantidad contratada del rubro

Cantidad Ejecutada (CE) = Cantidad ejecutada del rubro

Cantidad esta Planilla (CP) = Cantidad a Planillar

Cantidad Total a la Fecha (CF) = CE + CP

Precio Unitario (PU) = Costo Horario del Rubro

Valor Contrato (VC) = CC \* PU

Total Acumulado Anterior (AA)= CE \* PU

Costo de esta planilla (TP) = CP \* PU

Total a la fecha (TF) = AA + TP

Porcentaje Rubro = (TF / VC) \* 100

Porcentaje Total Acumulado = (TF / Valor total de la obra) \* 100

Valor Planilla (VP) =  $\sum$  TP + Monto para reajuste

Descuento Anticipo (DA): Es el valor a restar del anticipo recibido

Descuento por Retraso (DR): Es el valor a restar del total a planillar por retraso.

Líquido a Pagar (LP) = (VP) – (DA + DR)

Valor Total = LP + (LP \* IVA)

Diferencia = VC -  $\sum$  (DA)

## ANEXO B: PLANTILLAS

	<b>RUBRO:</b> Acero de refuerzo	<b>UNIDAD:</b>	kg		
	<b>CÓDIGO:</b> APU-001	<b>FECHA:</b>	41194,00000000		
	<b>A. - EQUIPO</b>				
370008	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL /H
	Herramienta menor	u	1,0000000	3,26016500	3,26020000
				<b>A. - SUBTOTAL EQUIPO</b>	<b>3,26020000</b>
	<b>B. - MANO DE OBRA</b>				
30	DESCRIPCION	No. Personas	JORNAL BÁSICO/HORA	REGALIAS Y OTROS	COSTO TOTAL /H
	Maestro de obra	0,02	2,9150000		0,64160000
5	Ayudante de fierro	1,00	2,9150000		32,08220000
16	Fierro	1,00	2,9511000		32,47950000
				<b>B. - SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>	<b>65,20330000</b>
1	<b>C. - RENDIMIENTO DEL GRUPO</b>	11,0059	<b>COSTO HORARIO A+B</b>		68,46350000
	<b>D. - COSTO UNITARIO SIN MATERIAL NI TRANSPORTE</b>			<b>A + B</b>	<b>68,46350000</b>
				<b>C</b>	
	<b>E. - MATERIALES</b>				
100908	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL /H
	Varilla corrugada antisísmica A-423. D=14-16mm	kg	1,0000000	0,96000000	0,96000000
				<b>E. - SUBTOTAL MATERIALES</b>	<b>0,96000000</b>
	<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS (D+E)</b>				69,42350000
	<b>COSTOS INDIRECTOS (%CD)</b>				0,00000000
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO (CD+CI)</b>				<b>69,42350000</b>

**Figura B.1 Plantilla APU**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CONTRATO	EJECUTADO O ANTERIOR	CANTIDADES	PRECIO UNITARIO	VALOR CONTRATO (P. TOTAL)	TOTAL ACUMULADO ANTERIOR	COSTO ESTA PLANILLA	TOTAL A LA FECHA	% RUBRO	% TOTAL ACUMULADO
1	Limpieza manual del terreno											
2	Excavación manual de plomos y cimientos											
3	Replanillado de H.S. 140 kg/cm <sup>2</sup>											
4	Plomos de H.S. 210 kg/cm <sup>2</sup>											
5	Rellenar compactado de suelo natural											
6	Hormigón en caderas											
7	Hormigón en columnas											
8	Hormigón en escaleras											
9	Hormigón en losa 20 cm fc=210 kg/cm <sup>2</sup>											
10	Alero de refuerzo											
<b>TOTAL CAPÍTULO:</b>												
												0.00%
<b>VALOR PLANILLA (USD):</b>												
<b>DESC. ANTICIPO (USD):</b>												
<b>DESC. POR RETRAGO (USD):</b>												
<b>LIQUIDO A PAGAR (USD):</b>												
<b>IVA 12%:</b>												
<b>VALOR TOTAL (USD):</b>												
<b>PLANILLA (USD):</b>												
<b>DESC. ANTICIPO (USD):</b>												
<b>VALOR PARA REAJUSTE (USD)</b>												

Figura B.2 Plantilla Planillaje